2013年10月18日　Ver4

取扱説明書

ISO9001 CERTIFIED
ISO14001 CERTIFIED

I-V チェッカー
MP-170



英弘精機株式会社

1. 安全にお使いいただくために

弊社製品は，安全を十分に考慮して設計・製造されておりますが，お客様の使用状況により思わぬ重大な事故を招く可能性があります。本書をよくお読みになり，使用方法を必ず守りながら正しくお使い下さい。

警告・注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。
高電圧注意	高電圧が加わる部分です。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。
禁止	してはいけない禁止行為を示します。
義務	しなければならない義務行為を示します。

警告

- 本装置をフィールドで使用する場合は必ず、感電防止のための絶縁用防護具（電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴）を着用して作業を行ってください。
- 本装置への太陽電池取り付け・取り外しの際は、必ず接続する箇所をテスター等により感電の恐れがないかチェックしてから作業を行うようにしてください。
- 本装置の端子台や電源コンセントは、濡れた手で触れないでください。感電や漏電事故の原因になる可能性があります。
- 本装置を使用する際には、太陽電池及びパワーコンディショナーを含む周辺機器の電源を OFF にして、パワーコンディショナーを含む周辺装置を切り離し、本装置以外には接続されていない状態で計測を行ってください。
- 本装置を使用する際には、損傷の危険を回避するために、本装置の電源を ON にしてから計測する太陽電池を接続し、電源を OFF にする前に太陽電池の接続を切り離してください。
- 太陽電池接続に使用する接続端子・ケーブルは、必ず太陽電池の定格容量を満たしているものを使用し、接続箇所から外れないようしっかりと取り付けてください。
- 本装置を本来の使用目的以外には使用しないでください。
- 本装置を分解、改造したり、あるいは内部に触れたりしないでください。
- 本装置の電源電圧が供給電源の電圧、種類（AC、DC）にあっているか必ず確認した上で、本装置の電源スイッチを ON にしてください。
- 本装置に付属の AC アダプタ以外は使用しないでください。

- 本装置から煙あるいは異臭が発生したことに気づいたら、すぐに電源スイッチを OFF にしてください。
- 本装置は振動や衝撃の加わる場所、湿気やホコリが多い場所、温度差の激しい場所、強い磁力、電波が発生する物の近くでは使用しないでください。故障の原因になります。
- 本装置は特に防水処理は取っておりません。雨天時は使用できませんので、雨が降りそうな天気の時は使用しないでください。
- 本装置に付属のケーブル以外は使用しないでください。感電や漏電事故の原因になる可能性があります。付属以外のケーブル等を接続して起きた場合の故障や事故に対しては補償いたしかねます。その場合計測精度も保障できません。
- 本装置の定格電圧 1000V、定格電流 20A、定格電力 10kW を超える太陽電池アレイには絶対に接続しないでください。入力範囲を超えて使用した場合に起きた故障に関しては、たとえ購入後 1 年以内の故障であっても補償できない場合があります。
- 本装置をフィールドで使用する際は、必ずアース端子にアースを接続してご使用ください。

注意　《取扱説明書について》

- 本装置を使用する前に、必ずこの取扱説明書をお読みになりご理解ください。
- 必要なときにすぐに使えるように、手近な所にこの取扱説明書は大切に保管して下さい。
- 装置本来の使用方法及び取扱説明書に指定した取扱方法を守って下さい。
- この取扱説明書の安全に関する指示に対しては、指示内容を理解の上、必ず従って下さい。
- ご不明な点やご不安等がございましたら、予めお問い合わせ下さい。
- 取扱説明書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一不審な点や誤り、記載漏れに気付いたときは、お手数ですが当社までご連絡下さい。

2. もくじ

目　次

3. I-V チェッカーの概要

3-1. 概要

I-V チェッカー　MP-170 は，太陽電池モジュール・アレイの評価・故障診断・メンテナンスを目的とした，太陽電池専用の I-V カーブ計測装置です。コンデンサー負荷方式を採用することで他社と比較してコンパクトで高耐圧、大容量、高機能、高精度を実現しました。

MP-170 は本体（親機）とセンサーユニット（子機）から構成されます。
親機は，I-V カーブの計測，表示，およびデータ解析などをキー操作により行うことができる他，パソコンと USB 接続により計測したデータをパソコンに転送し、専用ソフトウェアにより、パソコン上でデータ解析を行うことができます。
また、子機は、Si フォトダイオードセンサーを使用した小型日射計を内蔵しており、親機による I-V カーブ計測と傾斜面日射強度と太陽電池裏面温度も同時に計測を行うことができ、JIS C8914 規格に対応する基準状態への換算も容易に行えます。また、子機の外部入力端子には、弊社製日射計 MS-802、MS-402 および MS-601 や基準セルの他、熱電対も接続してそのデータを記録することが可能です。
親機と子機は、モジュラーケーブルを使用して接続することにより、子機で計測した日射データや温度データを親機に転送することができます。

3-2. 機能

MP-170 は従来の I-V カーブトレーサーに比べ、下記に挙げるような多くの優れた機能があります。

- 本体（親機）側は太陽電池の I-V 特性を、センサーユニット（子機）側では日射強度と温度を独立に計測することが可能です。
- 小型日射計が子機に内蔵されています。
- 計測する太陽電池パネルの設置角度と方位を簡易に測り、子機の内蔵小型日射計をその向きと同じ傾斜角度と方位角に設置できます。
- 子機には以下のものが接続可能です。
  - 高精度の日射計
  - 温度測定用熱電対 2ch（太陽電池温度、気温）
  - 基準セル
- 親機と子機の内部時計をあらかじめ同期させておくことにより、親機と子機の間をケーブルレスで計測が可能です。従来でのわずらわしい長距離のケーブル配線が一切不要となり計測が容易となります。
  計測終了後に親機と子機をモジュラーケーブルで接続して、同時刻のデータ（日射強度と温度）を子機側からロードし、1 計測毎に I-V データに反映できます。
- 親機と子機をモジュラーケーブルで接続して使用すると、日射強度と温度をリアルタイムでモニターしながらの計測も可能です。
- JIS C8914 規格による結晶系太陽電池モジュールの基準状態への換算機能があります。従って、太陽電池 1 枚分のモジュールパラメータの計測だけで、モジュールの直列数と並列数の設定値から自動で太陽電池アレイのパラメータを計算し、基準状態への換算ができます。
- 計測開始時刻と終了時刻、計測インターバルを設定し、1 日以内での自動計測が可能です。

- 自動計測での一日分の計測データを以下の各集計グラフで表示可能です。
  - 日射強度 vs 最大出力電力 Pm
  - 日射強度 vs 開放電圧 Voc
  - 日射強度 vs 短絡電流 Isc
- 本体の LCD 上に太陽電池の故障診断に有効な以下の特性グラフを表示できます。
  - I-V 特性を一階微分した di/dV－V 特性を表示可能。
  - 表示した I-V カーブグラフの倍率を 2 倍、4 倍、8 倍と可変でき、微妙な I-V カーブの歪みをチェック可能。
- 電圧 10V～1000V、電流1A～20A、電力 10W～10kW と幅広いレンジでの計測が可能です。（規格上最小電圧で 10V、最小電流で 1A となり、それ以下での計測は出来ません。もしも計測できたとしても精度を補償できません。）
- 電池の消耗を抑えるため、電池ボックスを使用中は、キー操作や計測等しないとセーフモードにより 10 分で電源が自動的に OFF となります。
- 以下の安全機能を備えています。
  - 本体内部の温度が 65℃を超えた場合、温度が 60℃以下になるまで CPU を停止させ計測はできないようにしてあります。
  - 連続して 1 分以下の間隔での手動/自動計測もできないようになっています。
- 300 件の計測データが本体メモリに記録可能です。300 件を超えた場合は上書きされてしまうので、使用後はなるべく PC にデータをダウンロードして保存・管理し、本体メモリはクリアして使用することをお勧めします。

3-3. 特長

（1）ポータブル

MP-170 は，「ポータブル」を設計思想に据え，現場での使いやすさと安全性を重要視して筐体設計を行いました。安全のため本体ケースは樹脂でできていて電気的に絶縁されています。持ち運びに便利なようにケース一体型とし、子機やケーブル類を収納できる斬新な筐体デザインとなっています。 PV プローブを太陽電池に接続し、“Measure”ボタンを押すだけで計測が可能です。



図１　本体とセンサーユニットの分離

（2）センサーユニットの分離

MP-170 は，ケーブルレスでセンサーユニットを分離可能で、太陽電池パネルと同じ傾斜角にセンサーユニットを設置調整が行えるように設計されています。有線通信とか電波による無線通信ではありませんので、距離に関係なく、見通しの良くない場所でも何メートルでも離せます。

センサーユニットに内蔵の小型日射計にて日射強度の計測が可能です。また裏面の端子台には外部日射計、基準セル、T型熱電対を2ch接続可能です。

ケーブルレスの場合は、計測終了後にモジュラーケーブルで本体と接続し、センサーユニットから本体側に計測時と同時刻の日射と温度のデータをダウンロードすることができます。

モジュラーケーブルにてセンサーユニットと本体を接続すればリアルタイムでの計測も可能です。あらゆる計測条件に対して柔軟に計測ができる設計となっています。

3-4. システム構成

入力電力 10W～10kW のワイドレンジかつ高性度を実現しました。最大 10kW の範囲で 1000V、20A まで計測可能です。システム構成を以下に示します。

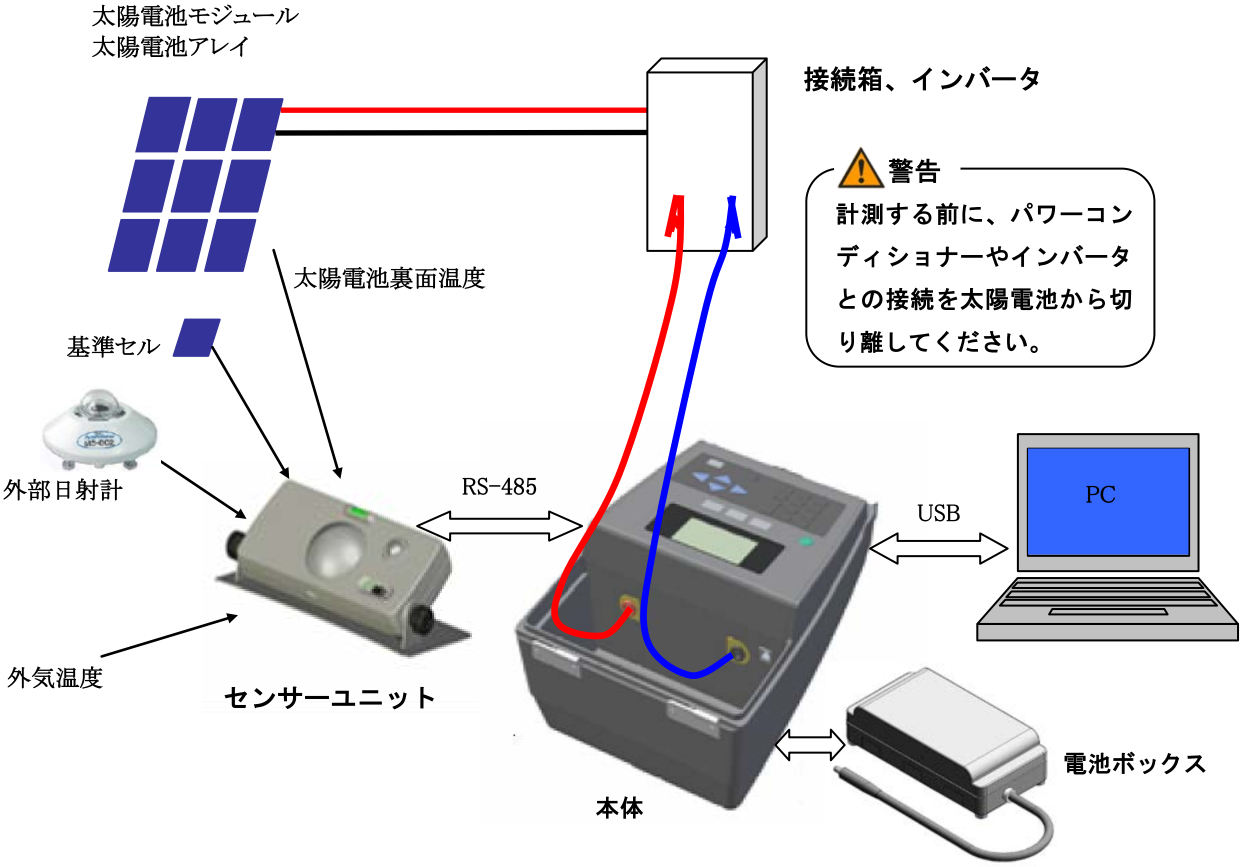
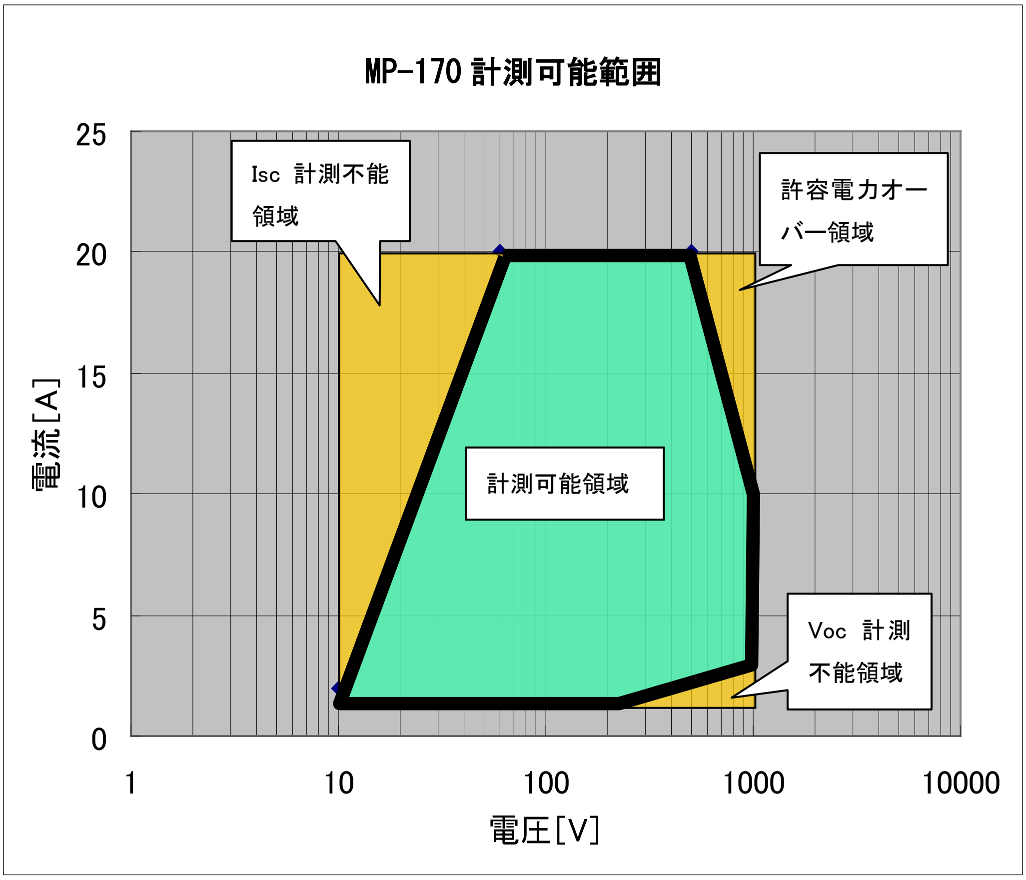


図２　システム構成

3-5. 計測可能範囲

MP-170 の電圧と電流の計測範囲は 10V～1000V、1A～20A ですが、その範囲内であっても、計測に不向きな領域があります。下のグラフの「計測可能領域」での電圧と電流の組み合わせを計測の目安にしてください。



※ 計測条件や太陽電池の違いにより、この範囲を超えることもあるかもしれません。ある程度の目安と考えてください。

Isc 計測不能領域： 直列抵抗の影響で電流が大きくなると電圧降下が大きくなり Isc までの計測ができなくなります。Isc の計算は Pm から Isc にかけての I-V カーブの直線部分を利用して**外挿**で計算していますので、I-V カーブに直線部分がない場合は誤差が大きくなります。

Voc 計測不能領域： 電流が小さすぎて計測時間内に内部コンデンサを充電しきれないため、Voc 側まで I-V カーブを描けなくなります。

許容電力オーバー領域：10kW を越える電力になりますので、1000V、20A 以内であっても、この範囲は発熱し機器が故障する恐れがありますので、この領域では絶対に計測はしないでください。

4. 各部の名称とはたらき

4-1. 装置全体



図３　各部の名称

① 本体上蓋 （空けた状態で右にスライドさせるとはずせます。）
② 操作パネル
③ LCD ディスプレイ
④ 赤 PV プローブ　＋(プラス)
⑤ 黒 PV プローブ　－(マイナス)
⑥ リアパネル
⑦ キーボード
⑧ 子機ドーム用クッションパッド
⑨ センサーユニット(子機)
⑩ ショルダーストラップ
⑪ AC アダプタ
⑫ USB ケーブル(本体、PC 通信用)
⑬ 熱電対　3m　2 本
⑭ モジュラーケーブル(本体と子機通信用)
⑮ アース線
⑯ 電池ボックス
⑰ 電池収納ポシェット

4-2. 本体



図４　装置上面

① ストラップフック （左右に 1 個あり、ショルダーストラップを繋ぐためのものです。）
② スナップインラッチ （本体の蓋は、スナップインラッチのボタンを押しながら上に引き上げてください。）
③ ケースハンドル （持ち運びの時には、ここに手をかけて持ち上げられます。）
④ DC ジャック （AC アダプタのプラグを挿入してください。）
⑤ USB ポート （パソコンへデータをダウンロードまたはアップロードする場合に使用します。）



① モジュラージャック（センサーユニットとの通信用）
② 電池ボックス用 DC ジャック
③ PV ジャック（＋）
④ PV ジャック（－）
⑤ 収納スペース（センサーユニットとケーブル類を収納可能です。）
⑥ アース端子

図５　装置背面パネル

4-3. 電池ボックス



表面

裏面

中身

図６　電池ボックス

電池ボックスは、裏面に 4 本のローレットネジをはずして蓋を開けると、電池交換ができるようになっています。

電池交換時には、単１アルカリ電池、または単１充電式 Ni-H 電池 4 本を使用してください。

マンガン電池は使用できません。

Ni-H 電池の充電は本装置ではできません。市販の充電器をご使用ください。

※ 電池ボックスを使用する場合、電池ボックス用 DC ジャックにプラグを差込み、すぐに POWER キーを押しても電源が入らない場合があります。その場合、数秒間待ってから POWER キーを押してください。

4-4. センサーユニット

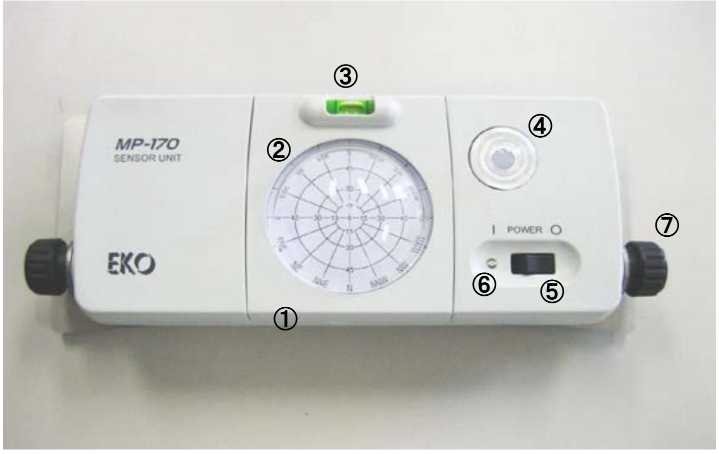


図７－ａ　センサーユニット前面



図７－ｂ　センサーユニット背面

① アングルキャプチャー
② ドームとスクリーン
③ 水準器
④ 内蔵小型日射計
⑤ Power スイッチ
⑥ LED （電源 ON 時、約 1 秒間隔で点滅します。点滅が早くなった場合は電池が消耗している証拠です。電池を交換して下さい。）
⑦ 角度調整ローレットネジ
⑧ モジュラージャック （本体との通信用）
⑨ 電池ボックス（006P 用）

🚫 マンガン電池は使用できません。

⑩ 日射計切替えスイッチ　（内蔵日射計の時は、INT 側へ倒し、外部日射計を使用する時は EXT へ倒します。）
⑪ センサー端子台

センサー端子台は下表のように配置されています。

使用するセンサーをそれぞれの端子に接続してください。

Ref		Pyrano		Temp1		Temp2	
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋

Ref ：基準セル （基準セル接続用端子）

Pyrano ：日射計 （外部接続日射計用端子）

Temp1 ：熱電対１ （太陽電池裏面温度計測用端子）

Temp2 ：熱電対２ （外気温計測用端子）

⑫ ベースプレート

5. 設置のしかた

5-1. 本体（親機）

（1） 本体の設置方法



図８-a　背面パネルの接続

● 電池ボックスを使用する場合は、電池ボックスの DC プラグを本体背面の DC ジャックに差し込んでください。

● 本体背面のプラス端子に赤 PV プローブ（＋） を、マイナス端子には黒 PV プローブ（－）を差し込みます。

● PV プローブ先端のワニグチクリップを太陽電池の端子台に、プラスとマイナスを間違えないように接続してください。

● センサーユニットと本体をモジュラーケーブルで接続します。



図８-b　上面パネルの接続

● AC アダプターを使用する場合は、AC アダプターの DC プラグを本体上面の DC ジャックに差し込んでください。

● PC との接続には、本体上面の USB 端子に USB ケーブルを差し込みます。

※　本装置を使用する際には、損傷の危険を回避するために、本装置の電源を ON にしてから計測する太陽電池を接続し、電源を OFF にする前に太陽電池の接続を切り離してください。

※　感電事故防止のため、絶縁用防護具（電気用ゴム手袋、ゴム長靴）を着用して作業してください。

※　安全のためアース端子は必ずアースに接続してください。但し、片側を必要に応じて加工して御使い下さい。

※　計測する太陽電池は、パワーコンディショナーからは完全に切り離して接続してください。

※　定格電流 20A、定格電圧 1000V、定格電力10kW以上の太陽電池アレイは接続できません。

※　直射日光が当たるところに長時間本体を置いて使用しないでください。内部温度が 65℃以上になると計測不可状態となります。また、温度が 60℃以下になると電源ボタンを押下して起動可能になります。

（２）ショルダーストラップの付け方



図９−a　ショルダーストラップの取り付け

ショルダーストラップのベルトは、右図のように本体のストラップフックの穴にベルトを通して外れないようにしっかり取り付けてください。

（３）ショルダーストラップに電池収納ポシェットの付け方



図９−ｂ 電池収納ポシェットの取り付け

電池収納ポシェットの背面にあるベルト通し穴へショルダーストラップを通します。

5-2. センサーユニット(子機)

(1)センサーユニットの構成

センサーユニット本体とアングルキャプチャー、ベースプレートから構成されています。本体には内蔵小型日射計と角度調整用ローレットネジが付いています。アングルキャプチャーにはスクリーンとドーム、水準器が付いていて本体から簡単に取り外せます。

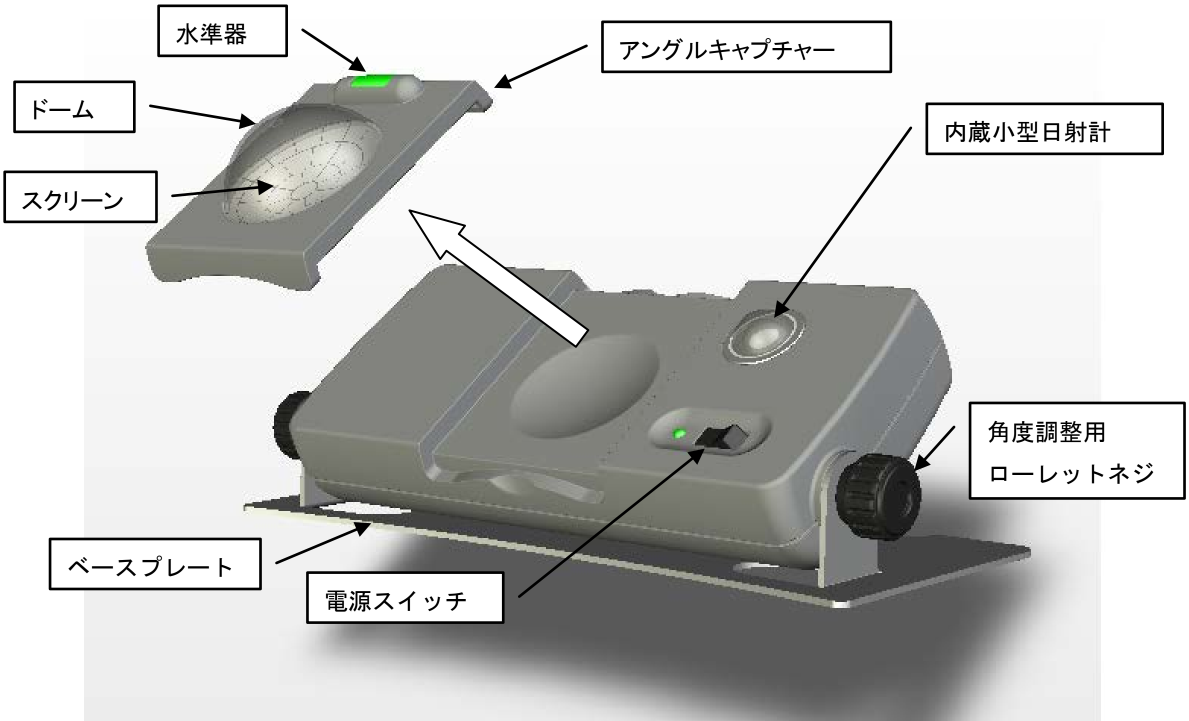


図10　子機のアングルキャプチャーの取り外し

（２）センサーユニットの設置方法

1．　センサーユニットと本体の時刻を合わせておきます。

a. 本体側の時計を合わせます。

b. モジュラーケーブルでセンサーユニットと本体を接続します。

c. センサーユニットの電源を先に ON にします。

電源スイッチの脇の LED が約 1 秒間隔で点滅します。電池が消耗してくると点滅が早くなります。

d. 本体側の電源ユニットを ON にします。

e. 本体側 LCD 画面が起動画面からメニュー画面に変われば時刻合わせ完了です。

※　一度時刻合わせを行ったら計測終了まで子機の電源は切らないでください。電源をOFFにするとセンサーユニットの内部の時刻設定はクリアされてしまいます。

もしも、エラーメッセージが表示される場合にはモジュラーケーブルか、センサーユニットの電源スイッチが OFF になっていないか確認してください。そして、もう一度最初からやり直してください。

2．　ここで、モジュラーケーブルを外して計測するか、外さないで計測するか判断してください。

a. モジュラーケーブルを外して計測する場合、計測終了後、本体側から子機データのダウンロードの操作が必要になります。

b. モジュラーケーブルを外さないで計測する場合、リアルタイムに子機側の計測データを本体側でモニターもできます。

3．　アングルキャプチャーを子機から取り外します。

4．　計測対象の太陽電池パネル面にアングルキャプチャーを置き、内蔵の水準器の気泡が真ん中に来るように位置を合わせます。

5．　アングルキャプチャーのドームに 3 箇所あるマーカーのどれかが、ドーム下のスクリーン上の放射状の目盛りのどの位置に影を落しているかを目で見て記憶し、必要であればメモしておくようにします。

6．　子機を太陽電池パネル付近の影にならない適当な場所に設置し、アングルキャプチャーを取り付けます。

7．　先ほど記憶したスクリーン上の目盛りの影の位置と同じ位置に来るように、センサーユニットの方向と傾斜角度を調整し、固定します。

8．　計測時は、ドームの反射光や影が日射量計測に影響するのを防ぐためにアングルキャプチャーを取り外して計測します。

9．　計測前には、本体側のパラメータ設定で、必ず日射計または基準セルの検定値を入力してから計測を開始してください。

１０．高温の輻射熱があるところには置かないでください。内部温度が上昇し過ぎると電池の電圧降下のため動作を停止する場合があります。



図１１　センサーユニット設置手順

6. MP-170 の使い方

I-V チェッカー MP-170 の単体での使用方法を説明します。

6-1. MP-170 のキー操作方法

（1）キーボード

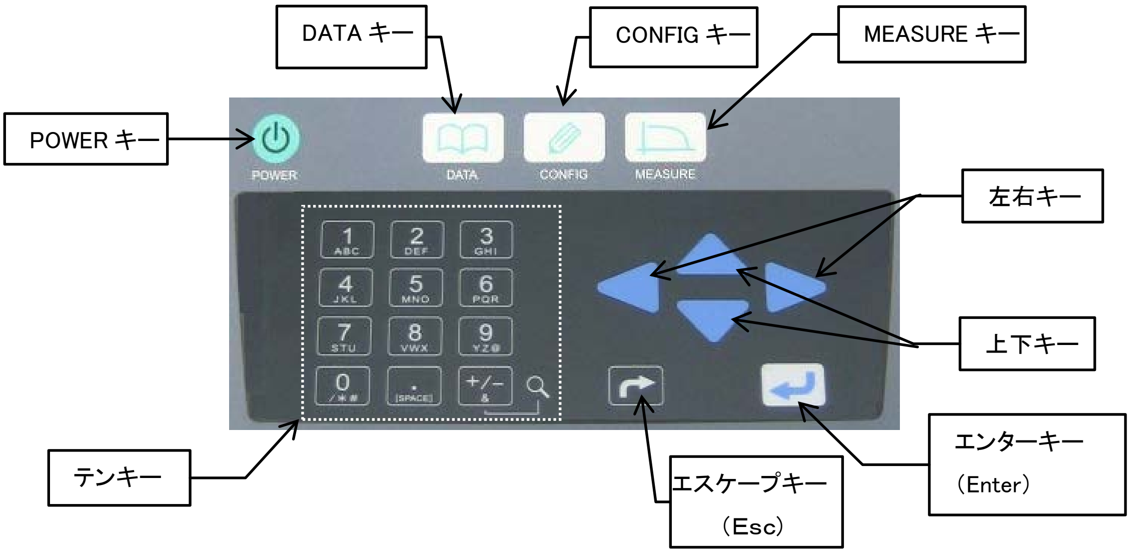


図１２　操作パネル

- **POWER キー**　:電源を ON します。OFF する時は押したまま 5 秒間待ちます。
- **DATA キー**　:計測データの表示に関するファンクションキー
- **CONFIG キー**　:計測設定に関するファンクションキー
- **MEASURE キー**　:計測スタートのファンクションキー（押すと即、計測が開始されます。）
- **上下キー**　:メニューの選択時に使用します。
  メインメニュー画面で押すと、モニター機能となります。
- **左右キー**　:パラメータの入力時、I-V カーブの拡大表示時に押すと画面が移動します。
- **エンター（Enter）キー**　:処理を先に進める時、または入力を確定させる時に押します。
- **エスケープ（Esc）キー**　:前の画面に戻す時、または処理を中断する時に押します。
- **テンキー**　:テンキーは数字の他に画面の入力状態により下表の意味を持ちます。

キー	機能	キー	機能
1	1、A、B、C	7	7、S、T、U
2	2、D、E、F	8	8、V、W、X
3	3、G、H、I、	9	9、Y、Z、@
4	4、J、K、L	0	0、/、＊、#
5	5、M、N、O	.	.、[SPACE]
6	6、P、Q、R	+/−	+/−、& **I-V カーブの表示時に押します。2 倍、4 倍、8 倍と変化します。**

6-2. MP-170 の起動

MP-170 を起動するには、操作パネル上の POWER キーを押してください。また、電源を切るには、もう一度 POWER キーを押してください。POWER キーの位置は図 12 を参照してください。
電池ボックスを使用して使う場合、電池ボックス用 DC ジャックにプラグを差込み、数秒間待ってから POWER キーを押してください。

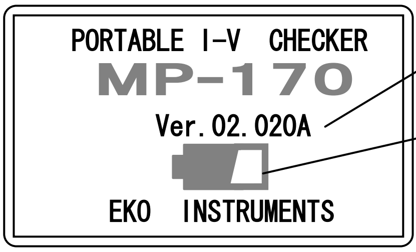
⚠警告

※ 必ず太陽電池に接続する前に、MP-170 の電源を ON して下さい。

※ 必ず太陽電池との接続を切り離した後に、MP-170 の電源を OFF して下さい。

（1）起動画面

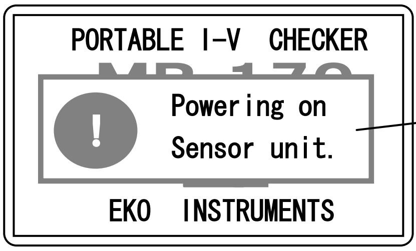
本体の電源投入後にセンサーユニットとの通信を試み、センサーユニットと本体がモジュラーケーブルで接続されているかどうかを確認します。接続されていない場合、または接続されていてもセンサーユニットの電源が ON になっていない場合は“Powering on Sensor unit.” の警告メッセージが表示されます。



起動画面

ファームウェアバージョン

電池残量表示
電池駆動で使用するときは、電池残量をチェックして使用してください。
※ 電池残量表示はあくまで目安としてください。実際の電池残量とは若干差が出る場合があります。



センサーユニット電源 OFF メッセージ

警告表示“Powering on Sensor unit.”
本体装置は、電源を ON した時に、センサーユニットの時計を合わせる機能を持っています。
その時にセンサーユニットが接続されていないか、またはセンサーユニットの電源が OFF 状態の場合は、上記のような警告表示をします。
センサーユニットを使わない場合は、どれかキーを押すと警告表示は消えます。
この警告表示中のままの状態で電源を OFF できません。どれかキーを押して警告表示をけしてから電源を OFF してください。

（2）起動時のセンサーユニットの電源投入を促すメッセージ画面

センサーユニットを使用しない場合は、メインメニューの画面右上に“NOT SU”と表示されます。このままどれかキーを押すとメインメニュー画面が表示され操作を続行できます。もしも、センサーユニットを使用する場合は、メインメニューの画面右上に“SU”と表示されます。本体とセンサーユニットをモジュラーケーブルで接続し、センサーユニットの電源を ON にしてから本体側の電源を ON にしてください。警告メッセージ等

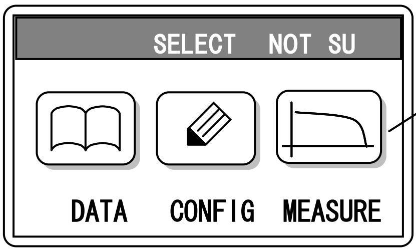
も表示されず、センサーユニットと本体の時計も自動的に合わせます。
センサーユニットを使用する場合、必ずこの手順で行なってください。

※ センサーユニットの時刻同期をしなかった場合は、センサーユニットのデータを読込めなくなるか、本体側のデータと日付が合致しないデータを読込んでしまう可能性が出てきます。

6-3. メインメニュー

（1）メインメニュー画面

起動画面の後、メインメニュー画面に移行します。



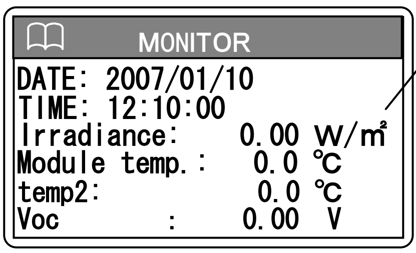
DATA、CONFIG、MEASUREの表示それぞれに対応するキーを押すことにより機能を選択できます。

メインメニュー画面

ａ．MEASUREキーを押すと、直ちに計測を実行します。（1 分以上の間隔を取って計測してください。）
ｂ．CONFIGキーを押すと、各種設定メニューに移行します。
ｃ．DATAキーを押すと、計測データの表示メニューも移行します。

（2）モニター画面

メインメニュー画面で△、▽キーを押すとモニター画面が表示され、日付、時刻、日射強度、モジュール温度、temp2、PV 端子電圧が表示されます。センサーユニットが接続されていない場合は、日射強度と温度はそれぞれ、0.00 W/㎡、0.0 ℃、0.0 ℃が表示されます。



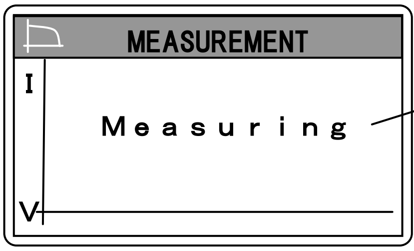
① 年月日
② 現在時刻
③ 日射強度：（内蔵日射計、外部日射計、Ref 端子入力）設定による。
④ Module temp 端子入力温度
⑤ temp2 端子入力温度
⑥ 開放電圧 Voc：（PV 端子電圧）

モニター画面

6-4. 計測

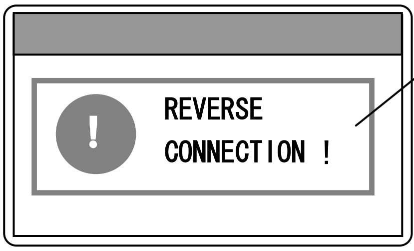
（1）計測中画面

本体の PV 端子にプローブを接続し、被計測太陽電池アレイ・モジュールのプラス（＋）にプローブの赤を接続し、マイナス（－）端子にはプローブの黒を接続します。計測する場合、太陽電池アレイ・モジュールはパワーコンディショナー（インバータ）または系統から完全に切り離されている必要があります。
メインメニュー画面、またはモニター画面の状態で MEASURE キーを押すだけで即、計測を実行します。
この場合、測定レンジは電圧、電流共に最大レンジの 1000V、20A で計測されます。精度を要求する場合、または測定レンジがあらかじめ既知の場合は、レンジ設定を行ってから計測することを推奨いたします。



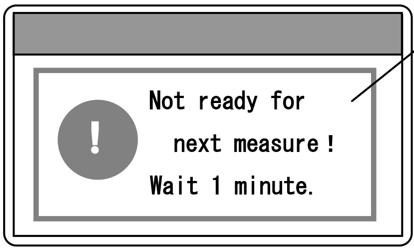
計測中画面

計測中の表示
計測終了まで約 10 秒間程度かかります。



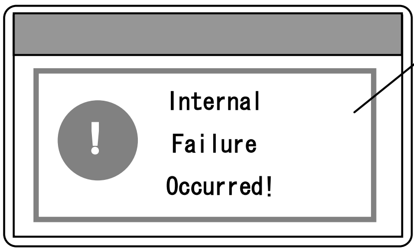
警告画面

逆接注意の警告表示
もしも、PV プローブがプラス、マイナス逆に接続されていた場合、この警告表示をして計測を中断します。



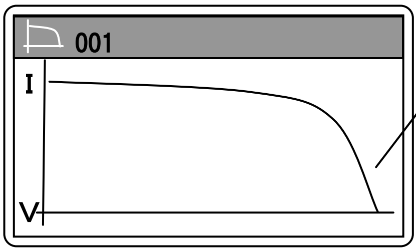
警告画面

計測インターバルの警告表示
1 分以上の間隔を置かないと次の計測はできません。



故障表示画面

内部故障発生の表示
内部で故障が発生した事を示します。計測は出来ません。 修理の依頼をして下さい。



計測結果表示

計測結果の表示

↵キーを押すと以下の順で画面が切り替わります。

① I-V カーブ
② P-V カーブ
③ dI/dV－V カーブ（微分カーブ）
④ 計測情報
⑤ 特性値１
⑥ 特性値２

計測開始から、約 10 秒程度で I-V カーブが画面に表示されます。↵キーを押すと以下の順で画面が切り替わります。（表示内容は、“**データ表示メニュー**”の内容と同様。）

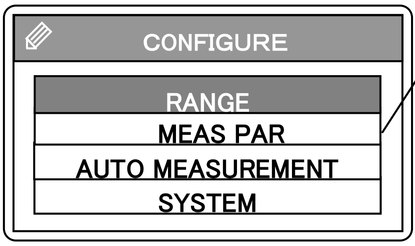
・I-V カーブ　（横軸が電圧(V)、縦軸が電流(A)）
・P-V カーブ　（横軸が電圧(V)、縦軸が電力(W)）
・(dI/dV)-V カーブ（横軸が電圧(V)、縦軸が微分値）
・計測情報
・特性値 1/2
・特性値 2/2
　　：　（以降繰り返し）

※　計測の間隔は最低 1 分以上の間隔を空ける必要があります。もしも 1 分間隔以内に計測しようとして MEASURE キーを押しても、警告メッセージが表示され計測できません。これは、装置内部の発熱により装置の寿命を早めてしまうこと避けるためです。

※　電池ボックスを使用してお使いの場合は、電源のオートオフ機能が働き、何もキー操作をしないと、電池消耗を抑えるために 10 分で電源が自動的に OFF します。

6-5. 設定メニュー

メインメニュー画面から、“**CONFIG**”を選択すると“**設定メニュー**”画面に移行します。
設定メニュー画面には以下の選択項目があります。



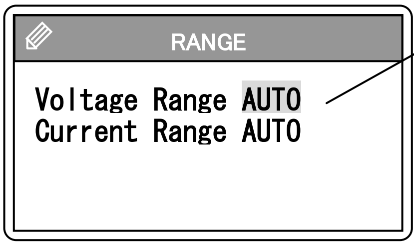
設定メニュー

ａ. RANGE　——>　レンジ設定
ｂ. MEAS PAR　——>　計測パラメータ設定
ｃ. AUTO MEASUREMENT
　——>　自動計測設定
ｄ. SYSTEM　——>　環境設定

（１）レンジ設定

センサーユニットを使用しないで I-V カーブのみを計測する場合、測定レンジのみをマニュアルで設定したい時合に設定します。

計測する太陽電池モジュール・アレイの測定レンジを入力します。以下の内容から、<、>キーを押すことにより、レンジを選択できます。



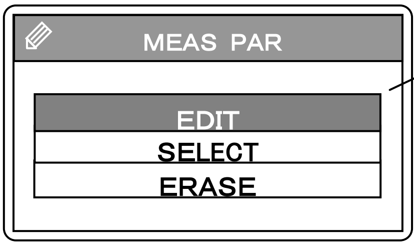
レンジ設定

電圧レンジの設定
Voltage Range： 10V、100V、1000V、AUTO
（デフォルト、“AUTO”）
電流レンジの設定
Current Range: 2A、10A、20A、AUTO
（デフォルト、“AUTO”）

※AUTO レンジは予備計測を行い、適正レンジを決めてから本計測を行うためマニュアル計測時よりも測定に多少時間がかかります。

（２）計測パラメータ設定

設定メニュー画面で“MEAS PAR”を選択すると、“**パラメータメニュー**”画面が表示されます。パラメータメニュー画面には以下の選択項目があります。

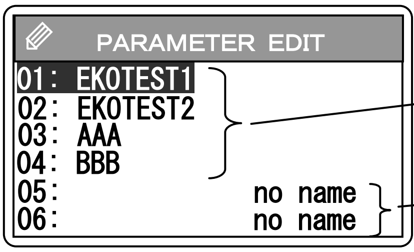


パラメータメニュー

ａ．EDIT —> パラメータ編集
ｂ．SELECT —> 登録パラメータの設定
ｃ．ERASE —> パラメータの削除

Ａ）．パラメータ編集

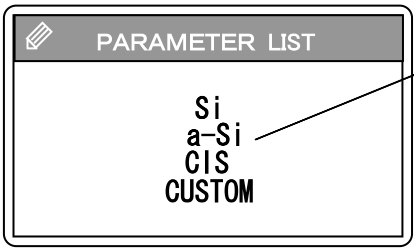
パラメータメニュー画面で“EDIT”を選択すると、“**登録パラメータリスト**”が表示されます。



登録パラメータリスト

登録済みのパラメータリスト

登録なし

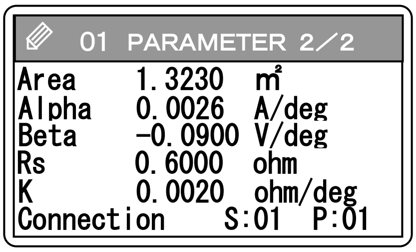


登録パラメータリスト

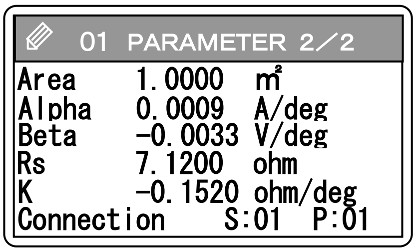
3 種類のモジュールの“α、β、Rs、κ”参考値が入力されている。
画面上での編集も可能である。

編集したいパラメータ名にカーソルを△、▽キーを使って合わせ↵キーを押します。最初に **“PARAMETER　LIST”** が表示されます。ここでは、**Si**（単結晶・多結晶シリコン型）、**a-Si**（非結晶アモルファス型）、**CIS**（CIS 系薄膜型）と新たに参考値を選択できます。**CUSTOM** は従来通り入力値はデフォルトになっています。下記に示す。

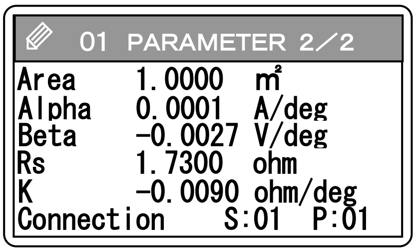
※　**注意：設定されている Si，a-Si，CIS のパラメータ数値は、参考値です。実際に精度良く計測に使用する場合は、計測するモジュールのカタログ等に記載されている数値を設定してご使用下さい。**



Si 太陽電池パラメータ設定



a-Si 太陽電池パラメータ設定



CIS 太陽電池パラメータ設定

各種太陽電池モジュールのパラメータ設定参考画面

次に“**センサーユニット選択画面**”が表示され、以下のどちらかを選択します。

ａ．USE SENSOR UNIT　—＞ センサーユニット使用

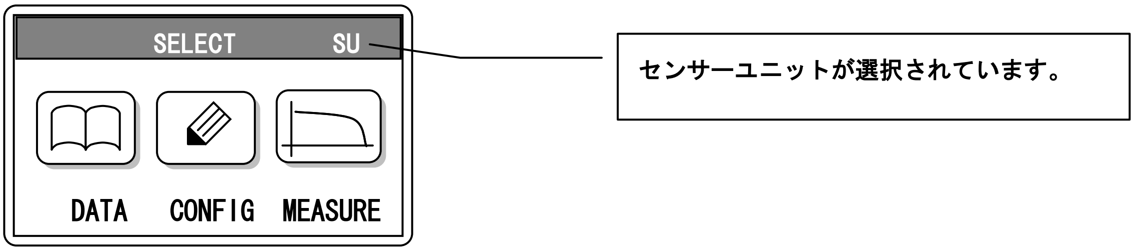
ｂ．MAIN UNIT ONLY　—＞ 本体のみの使用

センサーユニットを使用する場合は、“**センサーユニット選択画面**”で“USE SENSOR UNIT”を選択します。“**レンジ､日射計検定値設定画面**”が表示され、パラメータ名と測定レンジ、日射計検定値を入力し、↵キーを押すと、次に“**太陽電池パラメータ設定画面**”が表示され、太陽電池モジュールの各パラメータを設定し、↵キーを押します。すると設定したパラメータ名でパラメータが保存されます。

センサーユニットを使用しないで I-V カーブのみを計測する場合は、“**センサーユニット選択画面**”で“MAIN UNIT ONLY”を選択します。この場合、“**日射強度・温度入力選択画面**”が表示され、日射強度と温度が既知の場合は、キー入力により固定値を入力するかどうかの選択ができます。“**YES**”を選択すると“**日射強度・温度固定値入力画面**”が表示され、キー入力により日射強度と太陽電池裏面温度が入力可能となります。入力後↵キーを押すと“**レンジ､日射計検定値設定画面**”に移行します。

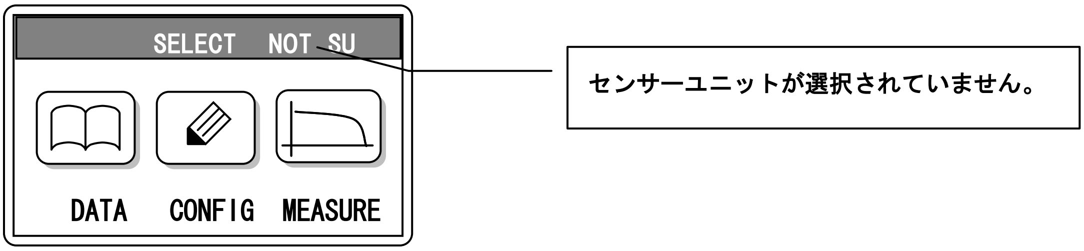
“**日射強度・温度入力選択画面**”にて、“**ON**”を入力すると、“**レンジ設定画面**”が表示され電圧レンジと電流レンジを設定できます。レンジ設定後↵キーを押すと、設定パラメータが保存されます。（※この場合の設定パラメータは一時的なもので、パラメータリストには保存されません。）

センサーユニットの使用の有無は、“**センサーユニット選択画面**”で“USE SENSOR UNIT”を選択するとメインメニューの画面右上に“SU”と表示されます。



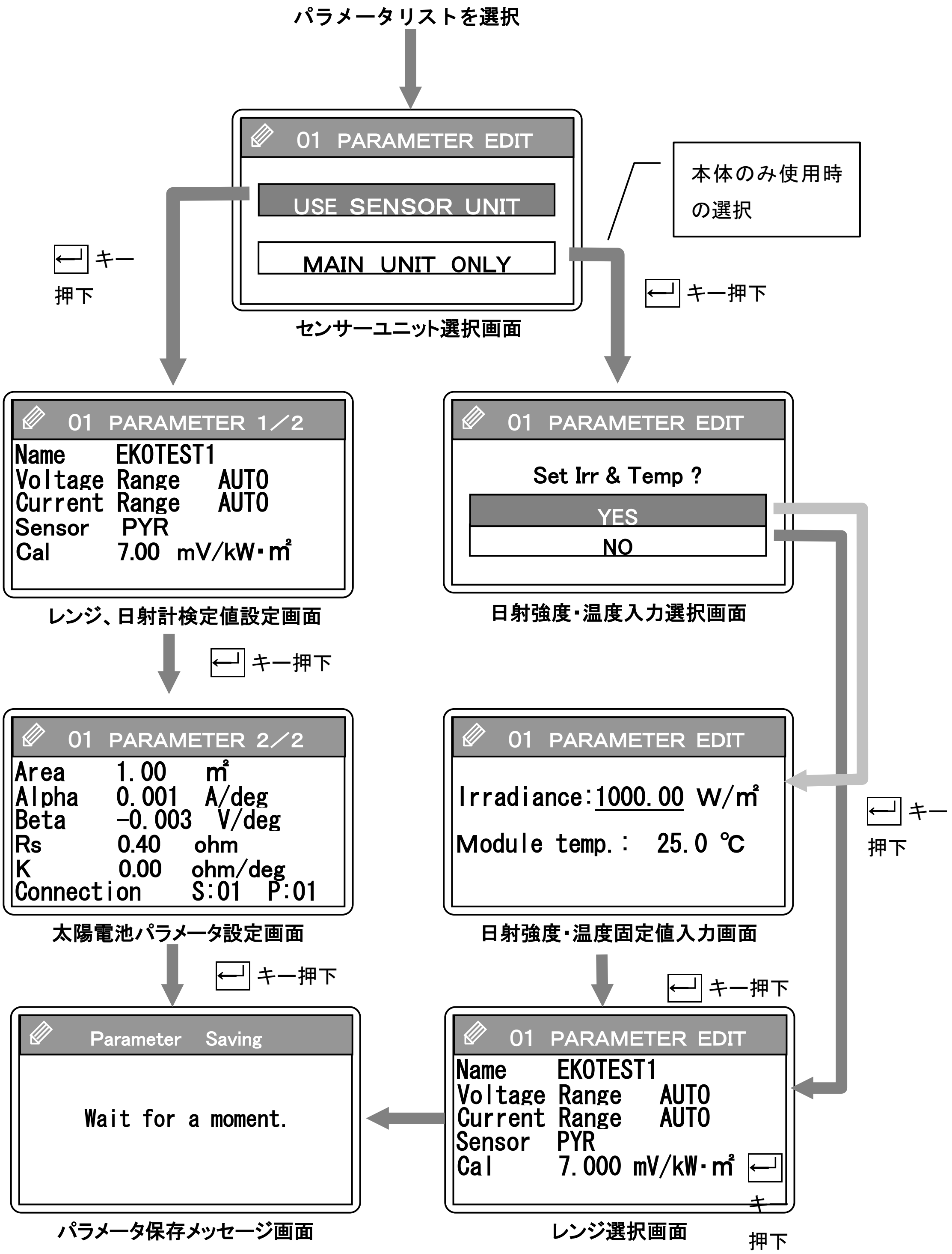
メインメニュー画面

センサーユニットを使用しない場合は、メインメニューの画面右上に“NOT SU”と表示されます。



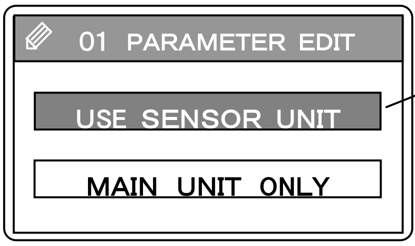
メインメニュー画面

パラメータ編集の流れ



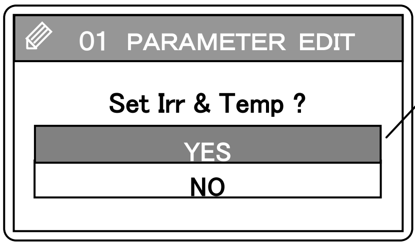
パラメータリストを選択
01 PARAMETER EDIT
USE SENSOR UNIT
MAIN UNIT ONLY
センサーユニット選択画面
本体のみ使用時の選択
キー押下
キー押下
01 PARAMETER 1／2
Name EKOTEST1
Voltage Range AUTO
Current Range AUTO
Sensor PYR
Cal 7.00 mV/kW･m²
レンジ、日射計検定値設定画面
01 PARAMETER EDIT
Set Irr & Temp ?
YES
NO
日射強度･温度入力選択画面
キー押下
01 PARAMETER 2／2
Area 1.00 m²
Alpha 0.001 A/deg
Beta -0.003 V/deg
Rs 0.40 ohm
K 0.00 ohm/deg
Connection S:01 P:01
太陽電池パラメータ設定画面
01 PARAMETER EDIT
Irradiance:1000.00 W/m²
Module temp.: 25.0 ℃
日射強度･温度固定値入力画面
キー押下
キー押下
キー押下
Parameter Saving
Wait for a moment.
パラメータ保存メッセージ画面
01 PARAMETER EDIT
Name EKOTEST1
Voltage Range AUTO
Current Range AUTO
Sensor PYR
Cal 7.000 mV/kW･m²
レンジ選択画面
キー押下

各画面の設定内容



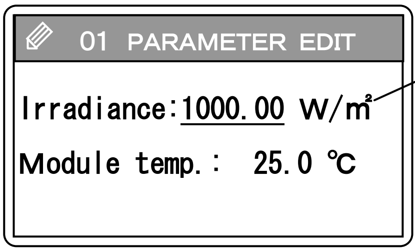
センサーユニット選択画面

a . USE SENSOR UNIT —> センサーユニット使用
b . MAIN UNIT ONLY —> 本体のみ使用
のいずれかを選択してください。



日射強度・温度入力選択画面

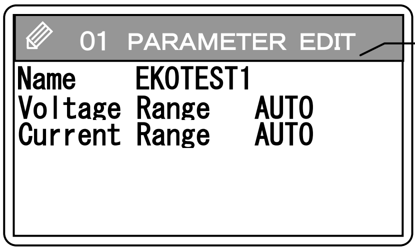
a. YES —> 日射強度と温度を固定値キー入力とします。
b. NO —>



日射強度・温度固定値入力画面

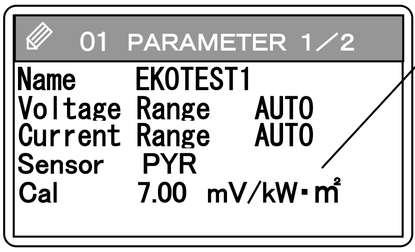
a. Irradiance —> 日射強度をキー入力します。

b. Module temp. —> 温度をキー入力します。



レンジ選択画面

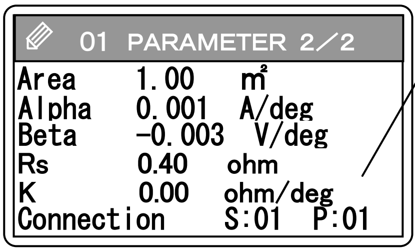
a. Voltage Range —> 電圧レンジ設定
(10V、100V、1000V、AUTO)
b. Current Range —> 電流レンジ設定
(2A、10A、20A、AUTO)



レンジ、日射計検定値設定画面

a. Voltage Range —> 電圧レンジ設定
b. Current Range —> 電流レンジ設定
c. Sensor —> 日射計センサの設定
(PYR:日射計、REF:基準セル)
d. Cal —> 日射計/基準セル 検定値入力

※ 内蔵小型日射計の検定値は、センサーユニット裏面のメイバンに記載されている値を入力してください。外部日射計を使用する場合はその日射計の検定値を入力してください。



太陽電池パラメータ設定画面

a. Area —> 太陽電池面積
b. Alpha —> 短絡電流温度係数
c. Beta —> 開放電圧温度係数
d. Rs —> 直列抵抗
e. K —> 曲線補正因子
（モジュール1枚の値を入力）
f. Connection —> S:モジュール直列数 P:並列数

B）. 登録パラメータの設定

パラメータメニュー画面で△、▽キーにて“SELECT”を選択すると、“**登録済みのパラメータリスト**”が表示されます。設定したいパラメータ名にカーソルを移動して↵キーを押すとそのパラメータにて計測設定がなされます。

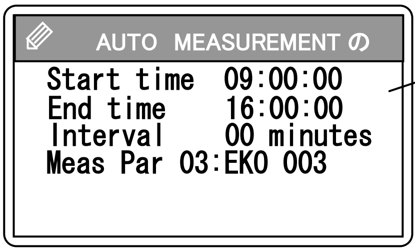
C）. パラメータの消去

パラメータメニュー画面で△、▽キーにて“ERASE”を選択すると、“**登録済みのパラメータリスト**”が表示されます。消去したいパラメータ名にカーソルを移動して↵キーを押すとそのパラメータが消去されます。

注意：ファームウェア Ver.02.016 までは上記のパラメータ設定をした後、電源を切るとデフォルト値に戻っていました。Ver.02.020 からは最終設定されたパラメータをメモリして置くようになりました。

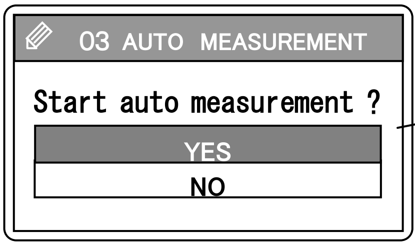
（3）自動計測設定

設定メニュー画面で“AUTO MEASUREMENT”を選択すると、“**自動計測設定**”画面が表示されます。PV プローブの接続とセンサーユニットの設置をした後、下記の手順にて自動計測を行うことができます。



自動計測設定

開始時刻、終了時刻、計測間隔、を入力します。
現在選択されているパラメータ番号とファイル名を表示します。



自動計測の開始／中止

自動計測を開始する場合は“YES”、中止する場合は“NO”を選択します。

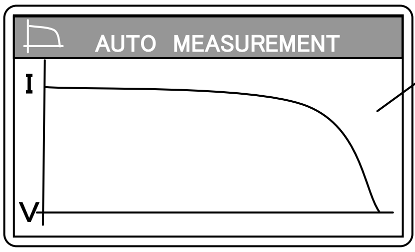
※ 自動計測時の電圧レンジ、電流レンジの設定は注意が必要です。“AUTO”レンジで計測すると、初回の計測は MAX レンジで計測し、その後 2 回目以降の計測は一回前の計測値からレンジを自動判別して計測します。よって、天候が急激に変動するような場合はレ

ンジの追従が適正でなくなる可能性が出てきます。太陽電池の最大定格が既知の場合はなるべく固定レンジに設定して計測することをお勧めいたします。

※　長期間の自動計測は出来ません。(1 日が限度です。)

※　自動計測中は、電池ボックスを使用中であっても電源のオートオフ機能は働くことはありません。

※　計測データは本体メモリの 0～300 番に計測順に記憶されます。300 件を超えた場合は 0 番から上書きされてしまうので、使用後はなるべく PC にデータをダウンロードして保存し、本体メモリはクリアして、データの管理は PC 側で行うようにお勧めいたします。



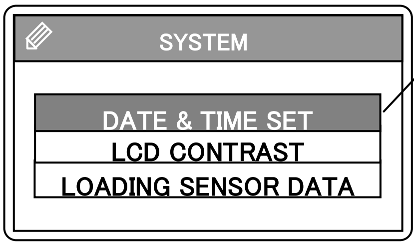
自動計測中画面

自動計測が開始されると、計測の度毎に I-V カーブが表示されます。
自動計測を中断したい場合は、エスケープ（ → ）キーを押すと、“自動計測の開始／中止”の画面に戻り自動計測を中断できます。

（4）システムメニュー

設定メニュー画面で“**SYSTEM**”を選択すると、“**システムメニュー**”画面が表示されます。

システムメニュー画面には以下の選択項目があります。

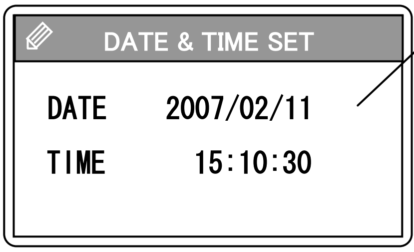


パラメータメニュー

a. DATE ＆ TIME SET —> 日付、時刻設定
b. LCD CONTRAST —> LCD コントラスト調整
c. LOADING SENSOR DATA
—> センサーユニットのデータ取り込み

A）日付、時刻の設定

システムメニュー画面にて、“**DATE & TIME SET**”を選択すると日付と時刻の設定画面が現れます。本体の日付と時刻を設定できます。 <、>キーと数字キーを使用して現在の日時に設定してください。



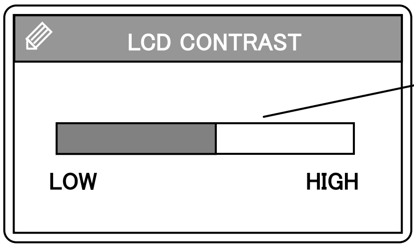
日時設定画面

日付の年は西暦年 4 桁で、月、日、時、分、秒はそれぞれ 2 桁で入力してください。

※注意　本装置は、リチウム電池のようなバックアップ電池を搭載せず、代わりにスーパーキャパシタを使用しております。そのため、電池が切れた場合は、3 日程度で設定した日時がクリアされてしまいます。使用の際には必ず日時を確認し設定してください。

B）LCD コントラスト調整

システムメニュー画面にて、“**LCD CONTRAST**”を選択すると LCD のコントラスト調整画面が現れます。

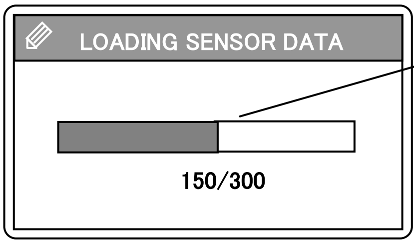


<、>キーを使用して、インジケーターを調整して、見やすい位置に設定してください。

LCD コントラスト調整画面

C）センサーユニットのデータ取り込み

本体とセンサーユニットをモジュラーケーブルで接続して、センサーユニットの電源を ON にしてください。システムメニュー画面にて、“LOADING SENSOR DATA”を選択するとセンサーユニットのデータ取り込み画面が現れます。



データの取り込み状況がインジケーターとカウンタでモニターできます。

センサーユニットデータ取り込み

※　センサーユニットの計測データは、原則として計測したその日のうちに本体側に取り込むようにしてください。センサーユニットが記録したデータには時刻情報は付いていますが、年月日の情報はありません。もしも日付が変わってこの操作をした場合は、読込めなくなるか、本体側のデータと日付が合致しないデータを読込んでしまう可能性が出てきます。

※　センサーユニットの時刻同期の操作をしなかった場合も上記と同様のことが発生します。

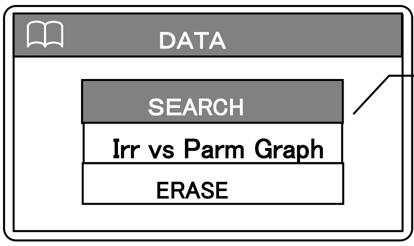
6-6. データ表示メニュー

メインメニューから“DATA”キーを押すと、“**データメニュー**”へと移行します。

a. “SEARCH”は計測したデータの検索と表示です。

b. “Irr vs Parm Gaph”は日射強度と各種太陽電池パラメータのグラフ表示です。

c. “ERASE”は保存されてあるデータの削除機能です。



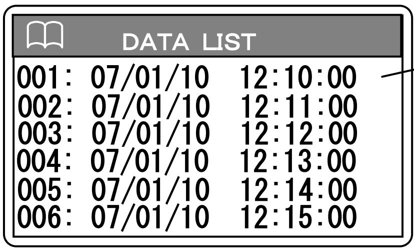
a. SEARCH　−＞　保存データの検索
b. Irr vs Parm Graph
　　−＞　日射強度 vs 各太陽電池特性値のグラフ表示
c. ERASE　−＞　保存データの削除

データメニュー

（１）保存データの検索

“SEARCH”を選択すると“DATA LIST”画面が表示され、本体メモリに保存されてあるデータリストを表示します。

※ PC 上のソフトウェア側からアップロードされたデータは、保存番号“301”番から登録されます。



データリスト

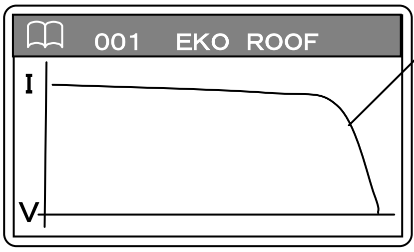
保存番号　年／月／日　時：分：秒
↓　　↓　　↓
001: 07/01/10 12:10:00
002: 07/01/10 12:11:00
～
（300 件まで保存可能）

（２）データ表示

“DATA LIST”画面でデータリストから表示したいデータの日時を▽、△キーで選択し、⏎キーを押すと表示します。さらに⏎キーを押して行くと、以下の順に表示されます。

- I-V カーブ　（横軸が電圧(V)、縦軸が電流(A)）
- P-V カーブ　（横軸が電圧(V)、縦軸が電力(W)）
- (dI/dV)-V カーブ（横軸が電圧(V)、縦軸が微分値）
- 計測情報
- 特性値 1/2
- 特性値 2/2

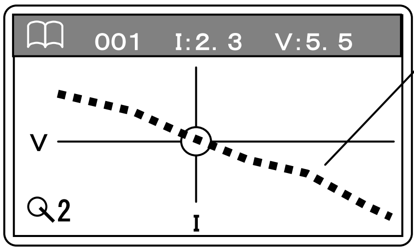
　：　（以降繰り返し）



I-V カーブグラフ

I-V カーブ（横軸が電圧(V)、縦軸が電流(A)）

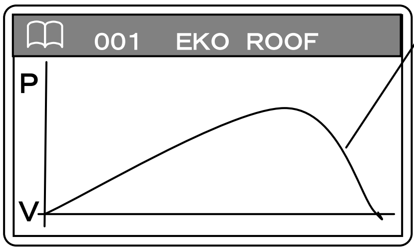
I-V カーブグラフは、計測時の日射量、気温、太陽電池温度での太陽電池の電圧電流特性を表しています。横軸（電圧軸）とカーブの交点を開放電圧 Voc と呼び、縦軸（電流軸）とカーブの交点を短絡電流 Isc と呼びます。



I-V 拡大表示

I-V カーブ拡大表示

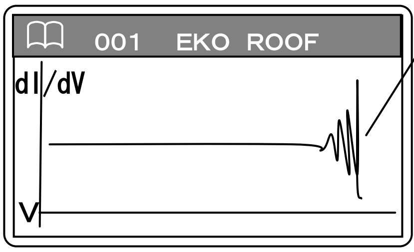
I-V カーブを表示中に+/-キーを押す毎に、I-V カーブが 2 倍、4 倍、8 倍の順に拡大表示されます。そして、<、>キーを押すことにより、表示位置を移動できます。グラフ上段には中心位置の電流値(A)と電圧値(V)を数値表示します。 微妙な I-V カーブの変極点を探す場合に使用してください。



P-V カーブグラフ

P-V カーブ　（横軸が電圧(V)、縦軸が電力(W)）

P-V カーブグラフは､I-V カーブから電圧と電力の関係に直したグラフです。横軸に電圧、縦軸に電力をとった場合に電力のピークの点を最大出力電力 Pm と呼びます。

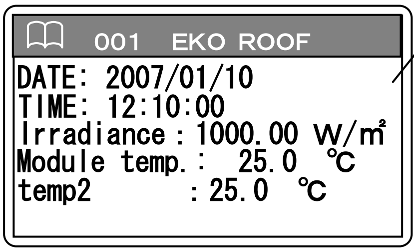


微分グラフ

微分カーブ　（横軸が電圧(V)、縦軸が微分値）

微分カーブは、横軸が電圧(V)、縦軸が電圧に対する電流の微分値（dI/dV）を取り、I-V カーブに変極点があるかどうかを判断するためのグラフです。

ホットスポットや太陽電池の一部分に影がある場合、または太陽電池モジュール内の一部のセルの不良や劣化があると I-V カーブは乱れます。I-V カーブからは読み取りにくい微妙な乱れを強調し分かりやすく表示します。



計測情報

計測情報

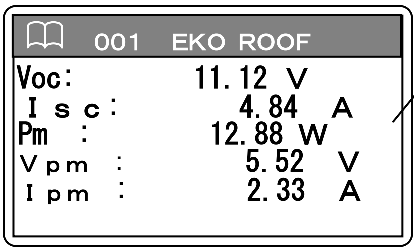
DATE: 西暦年／月／日

TIME: 時：分：秒

Irradiance：日射強度　（W／㎡）

Module temp.: 太陽電池裏面温度（℃）

temp2：気温（℃）



特性値 1/2

特性値　　1/2

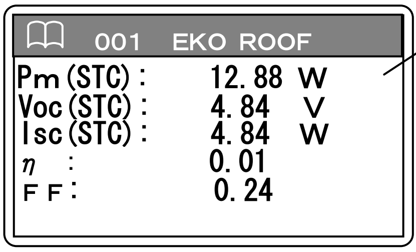
Voc: 開放電圧（V）

Isc: 短絡電流（A）

Pm : 最大出力電力（W）

Vpm: 最大出力電圧（V）

Ipm: 最大出力電流（A）



特性値 2/2

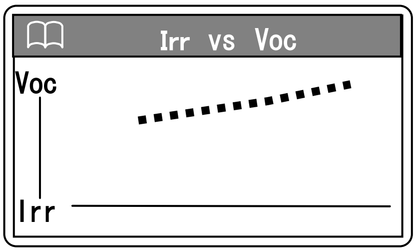
特性値　2/2

Pm(STC) ： 基準状態最大出力電力（W）
Voc(STC)： 基準状態開放電圧（V）
Isc(STC)： 基準状態短絡電流（A）
η　　　： 発電効率（%）
Ｆ．Ｆ．： 曲線補正因子

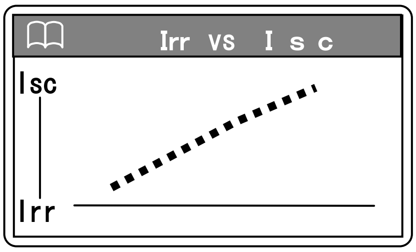
※　JIS C8914 の基準状態への換算値 Pm(STC)、Voc(STC)、Isc(STC)の値は、日射強度が 700(W/㎡)以上の場合に有効です。また、パラメータ設定にて、太陽電池パラメータ：α、β、K、Rs、モジュール面積等が、全て入力することが必要です。

（3）日射　VS　パラメータ（Pm、Voc、Isc、FF）グラフ表示

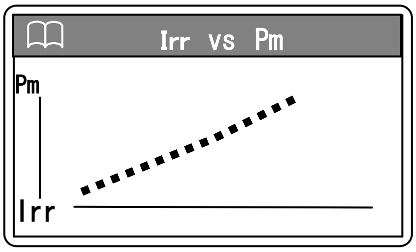
連続計測にて、一日に複数回同一条件でデータを計測した場合は、“**データメニュー**”から△、▽キーにて“**Irr vs Parm Gaph**”を選択することにより、選択した日の日射強度に対する Pm、Voc、Isc、FF の変化のグラフを表示させることができます。



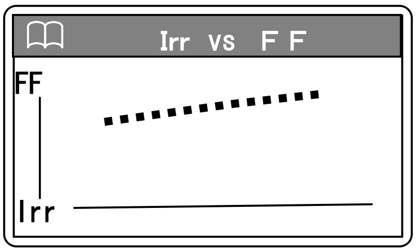
Irr vs Voc グラフ表示



Irr vs Isc グラフ表示



Irr vs Pm グラフ表示

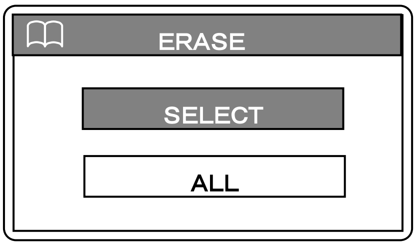


Irr vs FF グラフ表示

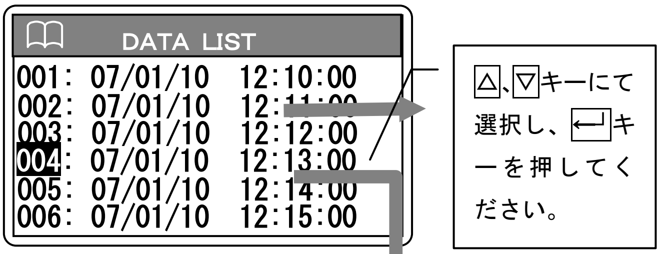
（4）データ消去

データメニュー画面で△、▽キーにて“ERASE”を選択すると、“**データ消去メニュー**”が表示されます。“SELECT”を選択すると、“**保存データリスト**”が表示され、消去したいデータ番号にカーソルを移動して⏎キーを押すと選択されたデータ番号のデータが消去されます。

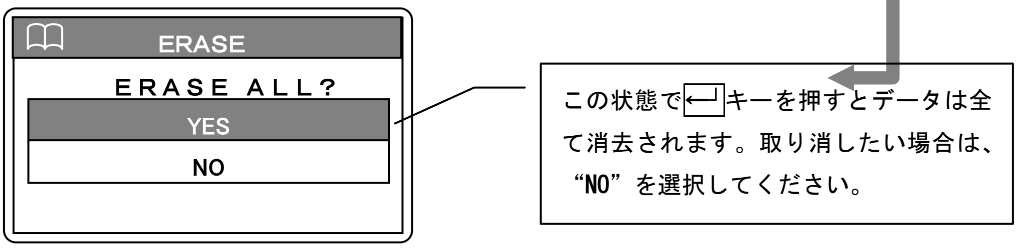
データを全て消去したい場合は、“**データ消去メニュー**”にて“ALL”を選択し⏎キーを押してください。“**全消去確認画面**”が表示され“YES”を選択して⏎キーを押すと、全データが完全に消去されます。



データ消去メニュー



保存データリスト



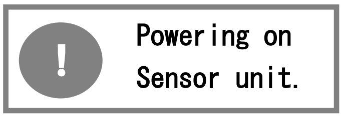
全消去確認画面

※ PC からアップロードされた 301 番以降に登録されたデータに関しては、ERASE SELECT や ERASE ALL を実行しても削除されません。PC を接続して、PC ソフトウェア側から削除してください。

6-7. 警告表示

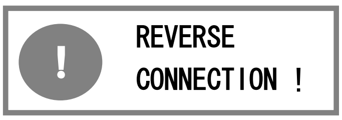
本体の操作中に以下の警告メッセージが表示される場合があります。各表示の説明に従って適切な処置を行ってください。

1) 子機未接続メッセージ



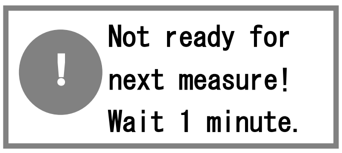
電源 ON 時、子機と時刻の同期を取るために子機へ時刻を送ります。この時に、子機とモジュラーケーブルで接続されていないか、又は子機の電源が OFF の時は、このメッセージが表示されます。子機を使用しない場合は、どれかキーを押すとメッセージは消えます。又は、接続を確認し、子機の電源を ON し子機との時刻同期が終了するとメッセージは消えます。

2) ケーブル逆挿しメッセージ



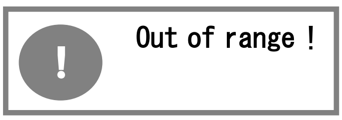
PV ケーブルを逆挿し又は、接続した太陽電池の極性が逆だった場合に表示されます。PV ケーブルの極性を確認してください。

3) 計測禁止時間メッセージ



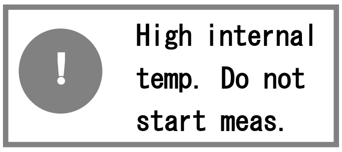
計測間隔が 60 秒以下の場合に表示します。しばらく時間を置いてから再度計測を行ってください。（内部回路の発熱を抑え、機器の故障を防ぐためです。）

4) レンジオーバーメッセージ



計測する太陽電池の端子の開放電圧が 1100V 以上の場合、又は短絡電流が 22A を超えた場合に表示します。計測範囲を超えていますので計測を中止してください。

5） 温度異常メッセージ



内部回路の温度が上昇し、65℃以上になった事を示します。
考えられる原因を以下に示します。

ａ） 装置に直射日光が当たる場所で長時間計測を行っている。
ｂ） 周囲温度が高すぎる場所で使用されている。
ｃ） 本装置の最大定格付近、又は、超過している太陽電池を長時間計測している。

上記のどれかに当てはまる場合は、本体の電源を切り、日陰とかに置いて温度が下がるまでしばらく放置してください。本体は日陰に置いて計測使用してください。最大定格を超えるような太陽電池への接続はやめてください。接続する太陽電池が本装置の最大定格以内の場合は、計測インターバルをできるだけ長く取ってご使用ください。

7. ソフトウェア

本ソフトウェアは、I-V チェッカー　MP-170 用　ソフトウェアです。MP-170 本体で計測したデータを PC 上にダウンロードし、データ解析等を行うことができます。 また、本計測ソフトウェアからの計測制御も可能です。 計測したデータはCSV形式のテキストデータに変換し、Excel等の表計算ソフトにて処理することが可能です。

7-1. ソフトウェア基本機能

本ソフトウェアの機能を以下に示します。

（1） MP-170 本体から計測データをパソコンにダウンロードできます。
（2） MP-170 本体とパソコンを接続して、パソコンから計測制御が可能です。
（3） 以下に挙げるグラフを表示する機能があります。
I-V カーブ、PV カーブ、dI／dV－V カーブ、I－Tカーブ、V－Tカーブ、
基準状態 I-V カーブ、基準状態 PV カーブ、
日射強度－Voc、日射強度－Isc、日射強度－Pm、日射強度－FF
（4） データをテキスト変換し保存することができます。
（5） パソコンから計測データを MP-170 にアップロードできます。
（6） 過去の計測データをカレンダー機能でデータベース化し管理できます。

7-2. ソフトウェアのインストール

本ソフトウェアは日本語と英語の両方の言語に対応しています。英語版パソコンと日本語版パソコンを自動で認識し、英語版パソコンでは英語表示で、日本語パソコンでは日本語で表示されます。ただし、インストーラーは日本語版と英語版２通り用意しています。

※　インストールするパソコンがネットワークに接続されてある場合は、アドミニストレータ権限を持っていないとインストールできません。ネットワーク管理者に相談してください。

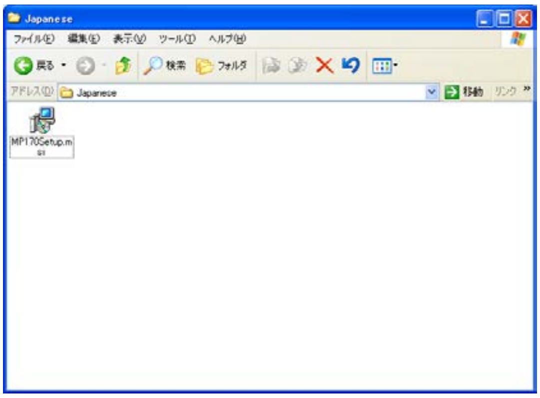
※　Windows のコントロールパネルから「地域と言語オプション」の設定で「地域オプション」内の「カスタマイズ」の「地域のオプションのカスタマイズ」で少数点の記号を「ピリオド」ではなく「カンマ」にするとデータのテキスト変換とグラフ表示に不具合が発生しますので「カンマ」には設定しないでください。

※　本ソフトウェアには日本語版と英語版がありますが、日本語以外の PC で英語版ソフトをインストールしてお使いいただく場合、ドイツ語などの OS では「地域と言語オプション」の「地域オプション」内の「カスタマイズ」の「地域のオプションのカスタマイズ」設定がデフォルトで少数点の記号を「カンマ」に設定されている地域があります。このような場合、テキスト変換とグラフ表示に不具合が発生します。小数点の記号を「カンマ」から「ピリオド」に設定し直してお使いください。

（1）ソフトウェアのインストール方法

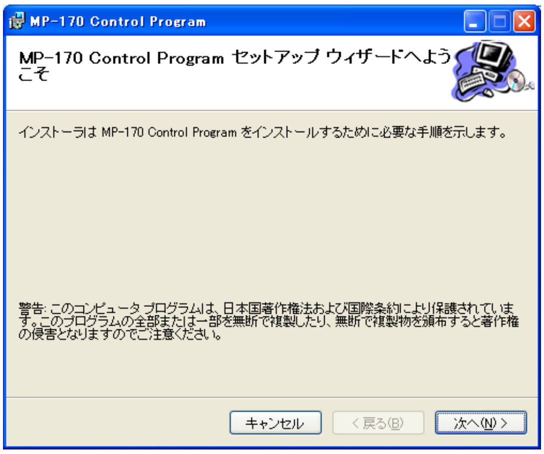
a. ソフトウェアインストール方法

ソフトウェアインストール用CDをCDドライブに入れてください。 日本語版インストーラーは“Japanese”のフォルダーの下に、英語版のインストーラーは“English”のフォルダーの下に、どちらも、“MP170Setuo.msi”というファイルが入っています。（右図参照。）
そのファイルをマウスでダブルクリックしてください。セットアップウィザードが開始されます。



インストーラーMP170Setup.msi

インストールが開始されるとセットアップウィザードが表示されます。次へ（N）＞をクリックしてください。

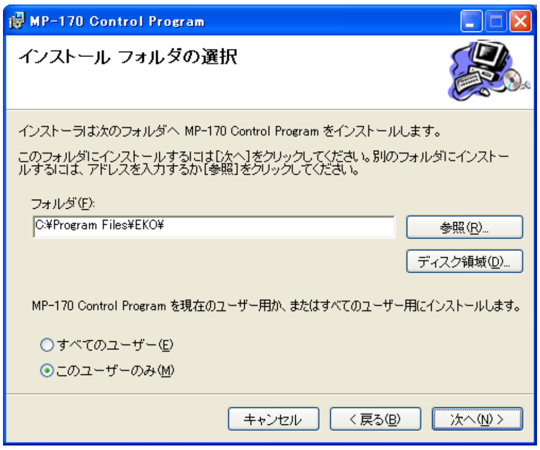


セットアップウィザード

b. インストールフォルダーの選択

ソフトウェアをインストールしたいフォルダーを設定してください。何も設定しない場合は、デフォルトで”C:¥Program Files¥EKO¥”が設定されます。

“すべてのユーザー／このユーザーのみ” の選択にチェックを付けます。
ネットワークに接続されたパソコンで全てのユーザーが使用する場合は、アドミニストレータ権限でパソコンにログインし、すべてのユーザーにチェックを付けてください。



インストールフォルダーの選択画面

次へ（N）＞をクリックしてインストールを続行してください。

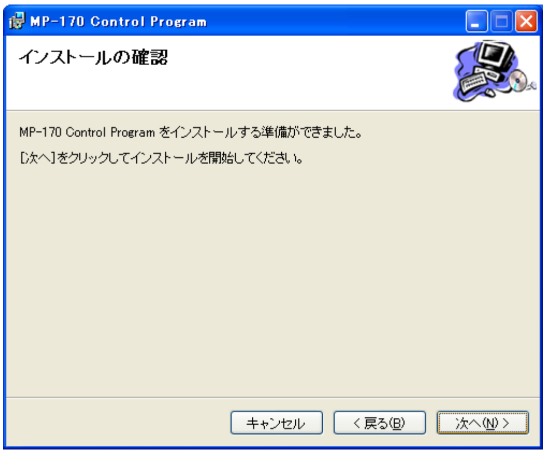
c. インストールの確認

これでインストールの準備ができました。

次へ(N)＞をクリックするとインストールが開始されます。

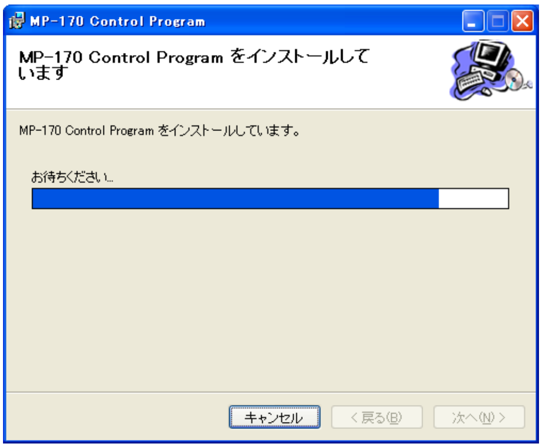
設定を修正したい場合は、＜戻る(B)をクリックしてください。

キャンセルしたい場合は、キャンセルをクリックしてください。



インストールの確認画面

インストールが開始されるとインストールの進行状況をインジケーターで表示されます。

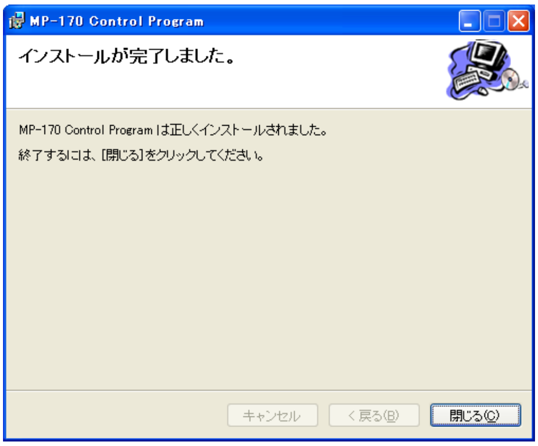


インストールの進行状況表示

d. インストールの終了

インストールが終了すると右図の画面になります。

閉じる(C)をクリックしてください。



インストール完了画面

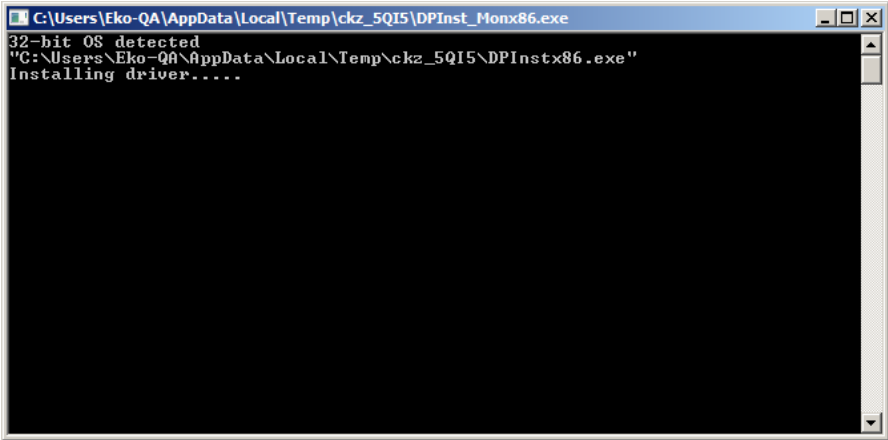
これでソフトウェアのインストールは完了しましたが、MP-170 本体とパソコンを接続するには USB ドライバをインストールする必要があります。

次に USB ドライバのインストール方法を説明します。

（２）USB ドライバのインストール方法

本装置の USB は FTDI 社製のデバイスドライバソフトを使用します。
FTDI 社により 2 つのドライバーソフトが用意されています、一つは EXE 実行タイプで USB デバイスを PC へ接続する前にあらかじめ Windows にドライバーを組み入れるタイプです。　もう一つは USB デバイスを PC へ接続したときに Windows が表示するウイザードに従ってインストールするタイプです。両ドライバソフトは、添付 CD-ROM 内に収録されています。

EXE 実行タイプは、“**CDM２０６００．ｅｘｅ**”を起動すると下図の画面になり、USB Serial Converter ドライバと USB Serial Port ドライバがインストールされます。
（　Windows 2000 / XP/ Vista /７ に対応しています。　）



もしも、旧バージョンのデバイスドライバーが既に PC にインストールされていたり、他の USB 関連機器用のドライバがインストールされていたりするとポート番号や割り込み番号が競合していたりして、正常に通信できなかったり、あるいはインストール自体ができない場合がありますので、その場合は、ポート番号を変更し競合を避けるか、または、両ドライバをアンインストールしてから再インストールしてください。

もう一つの方法は、USB コネクタを PC に差し込んだ時にウイザードが表示されるインストール方法がありますが、PC の操作に詳しい方はこの方法でもインストール可能です。ウィザード形式のインストール方法は、Windows 2000 / XP/ Vista に対応しています。
Windows 7 の場合はウイザードが表示されませんので手動でインストールする必要があります。その場合はデバイスマネジャーから手動でデバイスドライバーの更新や再インストールを行う必要があります。
詳しくは下記の FTDI 社の URL をご参照ください。
URL:　http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides.htm

ウイザード形式でのインストールやドライバの更新時には、ドライバのインストール元のフォルダは、添付 CD－ROM の以下のフォルダを指定してください。
¥CDM 2.06.00 WHQL Certified

（３）インストール完了の確認

手順

１）PC の再起動が完了した後、PC と MP-170 を USB ケーブルで接続します。

２）Windows の「コントロールパネル」を起動します。

３）「システム」アイコンをクリックします。
　　「ハードウェア」タグ内の「デバイスマネージャ」をクリックします。

４）ポート(COM と LPT)に USB Serial Port(COM*)が表示されていることを確認します。COM 番号は PC 環境によって異なります。



５）USB Serial Port のプロパティ画面を起動し、”このデバイスは正常に動作しています。”と表示されていることを確認します。



以上で USB Serial Converter ドライバ及び USB Serial Port ドライバのインストールは完了です。

（4）USB ドライバに関するベンダー情報

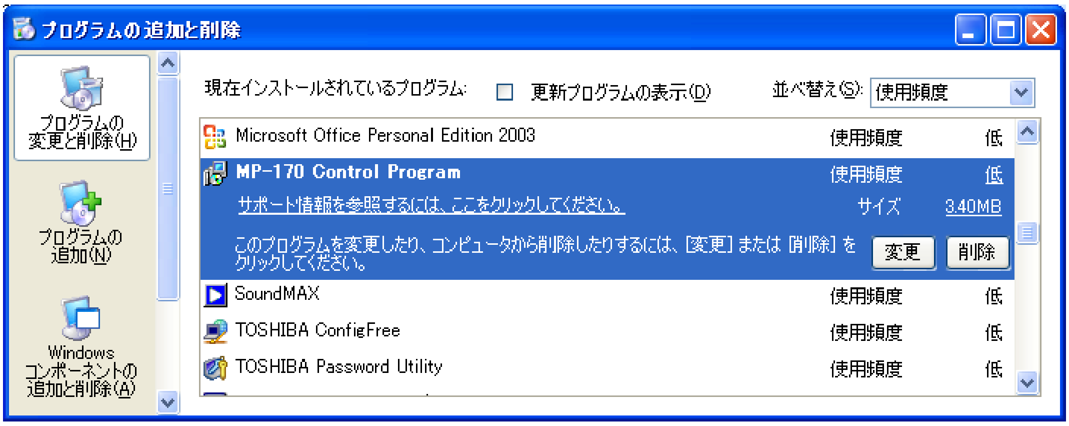
1） PC の OS バージョンと USB ドライバのバージョンによりインストール方法は多少異なります。
各 OS 毎の詳しいインストレーションガイドが必要な場合は、FTDI 社の下記 URL をご参照ください。
URL： http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides.htm

2）最新のドライバソフトは、FTDI 社(Future Technology Devices International Ltd.)のウェブサイトからダウンロードしてください。
URL： http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

7-3. ソフトウェアのアンインストール

（1）ソフトウェアのアンインストール方法

本ソフトウェアは将来的にバージョンアップ等で新ソフトを配布されたような場合、バージョンアップする前に、旧ソフトウェアのアンインストールが必要になります。
アンインストール方法は、通常の Windows アプリケーションと同じ方法で、“コントロールパネル”から“プログラムの追加と削除”を起動し、“MP-170 Control Program”を選択し、削除ボタンを押すとアンインストール処理が開始されます。



下記確認メッセージを聞いてきますので、「はい（Y)」ボタンを押すとアンインストールが開始されます。



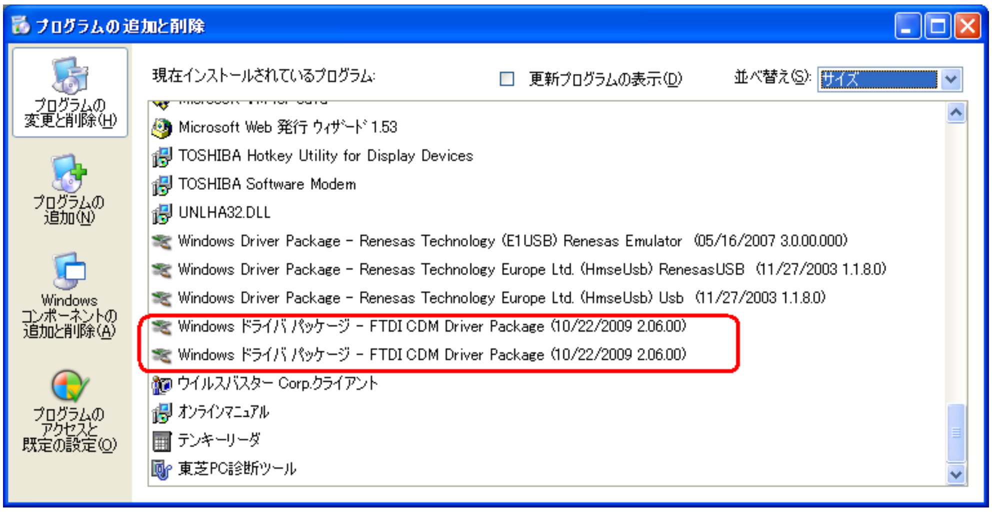
（２）USB ドライバのアンインストール方法

● EXE 実行タイプでインストールした場合の手順

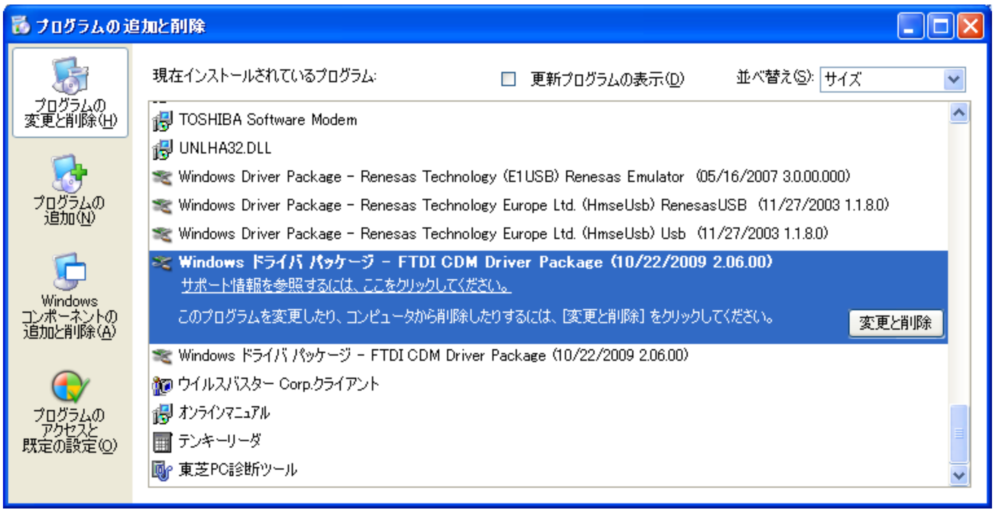
Windows の「コントロールパネル」→「プログラムの追加と削除」を起動します。
実行タイプのインストーラーでインストールした場合は下図のように

“Windows　ドライバパッケージ—FTDI CDM Driver Package (10･22･2009 2.06.00)”
“Windows　ドライバパッケージ—FTDI CDM Driver Package (10･22･2009 2.06.00)”

が 2 件存在します。



項目を選択すると、反転表示となり変更と削除ボタンが表示されます。このボタンを押して 2 件とも削除してください。



削除が終了したら PC を再起動してください。

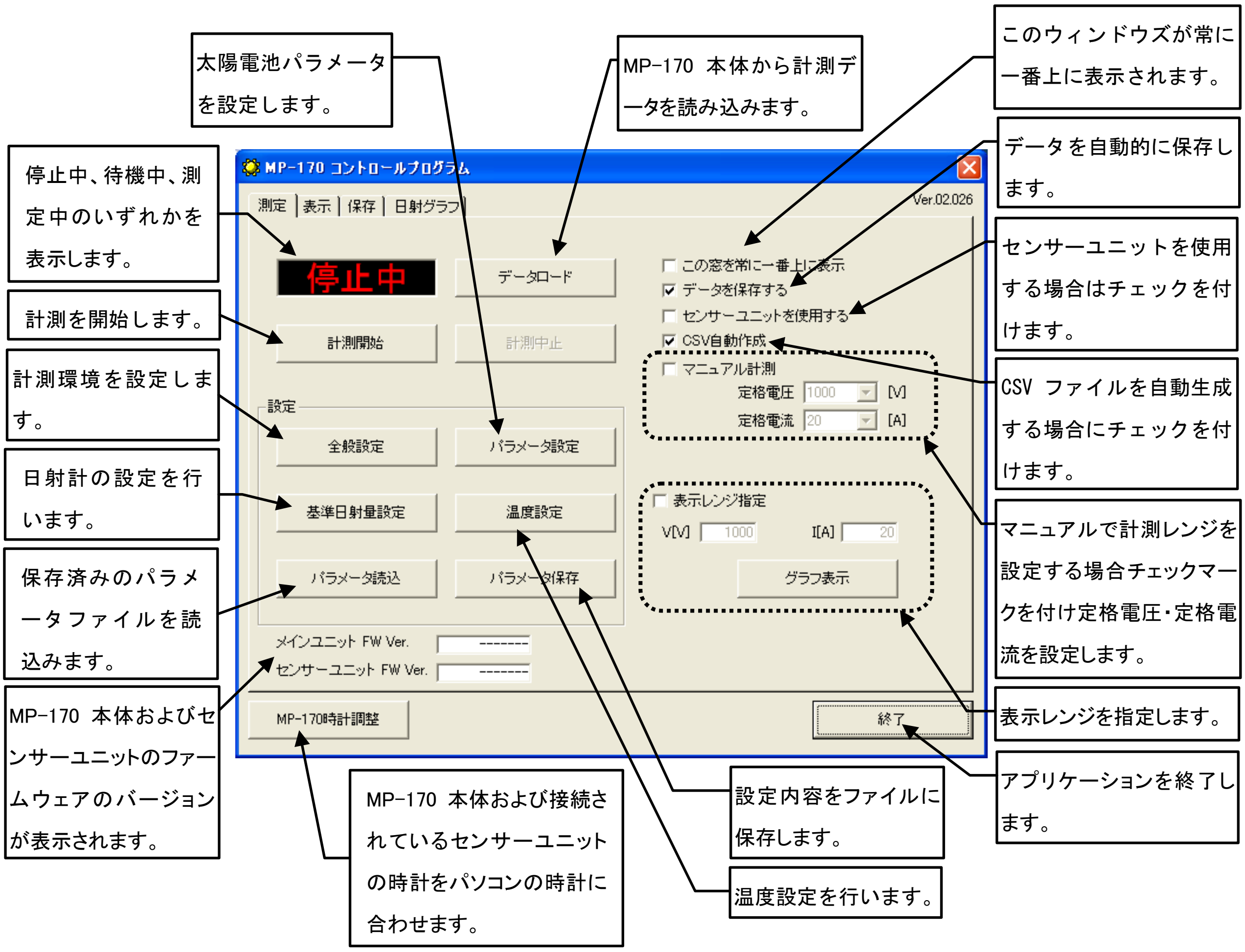
7-4. ソフトウェア操作方法

本ソフトウェアの起動には、スタート ＞ EKO> MP-170 を選択します。終了には、下記に示すウインドウ右下の 終了 をクリックします。

本ソフトウェアを起動するとメイン画面のウインドウが表示されその中に測定、表示、保存、日射グラフの“4つのタブが表示されます。マウスでクリックすると画面が切り替わります。起動時は測定のタブがデフォルトで表示されます。

（1） 測定タブの操作

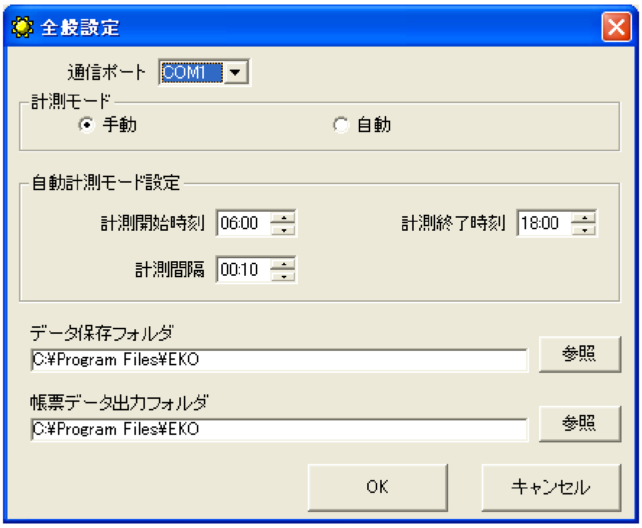
ソフト起動時は、測定タブで起動されます。
測定タブの機能は、計測と各種設定機能となります。
この時本体側の設定は付属の USB ケーブルで PC と接続し、本体側の電源を ON にしてください。
本体側の設定は不要です。
各ボタンの操作内容を以下に示します。



注意:
ファームウェアのバージョンは、機器と最初に通信（設定、読み取りなど）した時点で表示されます。
接続しただけでは表示されません。

OS のシステムロケール（言語設定の一種）を変更すると文字化けが発生する場合があります。

a. 全般設定



全般設定ダイアログ

全般設定のボタンをクリックすると左図のダイアログが表示されます。

(1)通信ポートの選択
使用する通信ポート(COM 番号)を選択します。
※ COM1～COM16 までのポートが使用可能です。もしも PC にインストールされている他のアプリケーションソフトで COM ポートを多数使用されている場合は、COM16 以降の番号に登録される場合があり、その場合は COM 番号が表示されません。デバイスマネージャーから COM ポート番号を変更してください。

(2)計測モードの選択
a. 手動を選択すると一回ごとに計測開始ボタンを押さないと計測しません。
b. 自動を選択した場合は、開始時刻と終了時刻の間で設定された計測間隔で自動的に計測します。

(3)自動計測モード設定
計測開始時刻、計測終了時刻、計測間隔を入力します。

(4)データ保存ディレクトリの設定
データを保存するディレクトリを選択します。

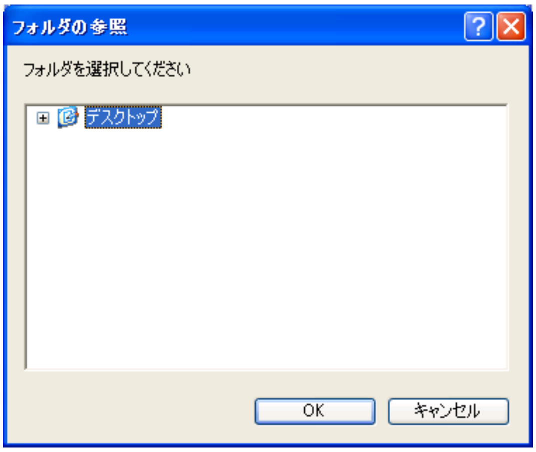
(5)帳票データ出力ディレクトリの設定
帳票データを保存するディレクトリを選択します。

入力が完了したらOKボタンをクリックします。
キャンセルをクリックすると入力した内容は取り消されます。

注意:

ソフトウェア Ver.02.022 までは上記の自動計測パラメータ設定をした後、指定計測開始時間を過ぎてから計測開始ボタンをクリックした場合、その直後に計測し、その時点から指定間隔で自動計測されていました。

Ver.02.023 からは、開始時刻を起点とし計測間隔で指定された時刻で自動計測されるようになりました。



フォルダーの参照

データ保存ディレクトリの表示欄の右側にある参照ボタンを押すと左図のように"フォルダーの参照"ダイアログが表示されます。以下の機能を使ってディレクトリを指定してください。

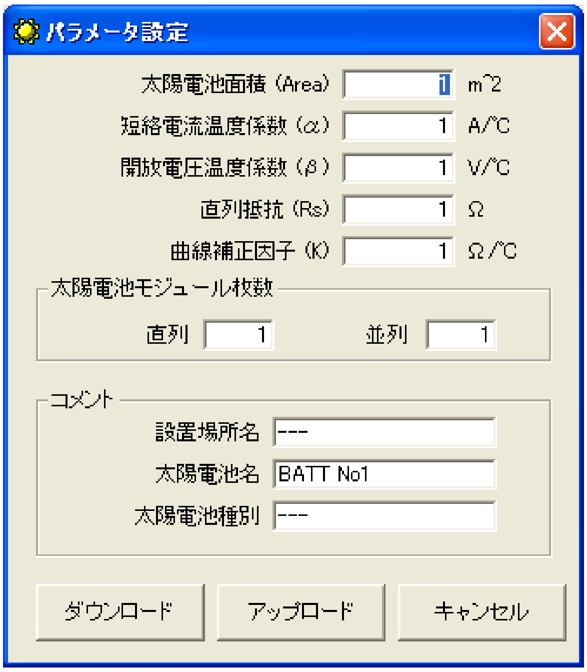
a)ディレクトリツリー表示窓
フォルダーを選択します。

b)キー入力欄
キー入力によりフォルダーの指定ができます。

c)ドライブ選択プルダウンメニュー
プルダウンメニューによりドライブの変更ができます。

入力が完了したらOKボタンをクリックします。
キャンセルをクリックすると入力した内容は取り消されます。

b. パラメータ設定



パラメータ設定

パラメータ設定ボタンをクリックすると左図のようなパラメータ設定ダイアログが表示されます。

太陽電池面積(Area)、短絡電流温度係数(α)、開放電圧温度係数(β)、直列抵抗(Rs)、曲線補正因子(K)は、太陽電池モジュール一枚の値を入力します。
次に太陽電池モジュール枚数に直列数と並列数を入力すると計測する太陽電池アレイ全体でのパラメータに換算し、JISC8914 の基準状態換算に使用します。

コメントの項目は、計測には直接には関係ありませんが、データの識別のため、入力しておくと後でデータ整理が容易になるので計測条件を変えるたびに、こまめに入力することをとお勧めします。この内容は、データファイルにも保存されます。

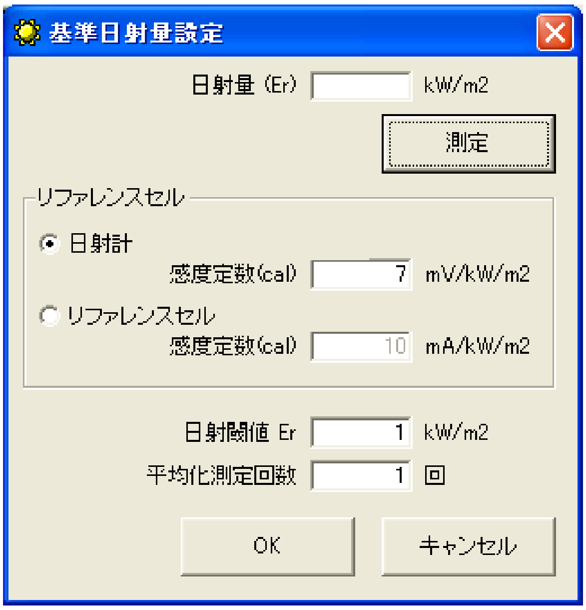
ダウンロードボタンを押すと MP-170 本体から計測のパラメータがダウンロードされます。

アップロードボタンはソフトウェア上で設定したパラメータを MP-170 本体に転送します。 このパラメータ設定をしてアップロードしなかった場合は、計測データに基準状態換算が反映されません。 MP-170 側ではアップロードしたパラメータで計測しますが、パソコン側からアップロードされたパラメータの内容自体は本体側では確認できません。 ただし、アップロードしたパラメータを再度パソコン側にダウンロードして設定内容を確認する事はできます。 パソコン本体側で管理してください。

一度本体側の電源を OFF すればアップロードしたパラメータは消えてしまいます。MP-170 側のメモリにアップロードしたパラメータを登録する機能はありません。

※ 測定タブ画面のパラメータ読込ボタンで読込んだパラメータ情報には左図のパラメータ設定情報も書き込み／読み出し可能ですが、MP-170 本体側へはアップロードボタンを押さない限りこの情報は転送されません。

c. 基準日射量の設定



基準日射量設定のボタンをクリックすると左図のダイアログが表示されます。

日射量を計測するセンサーを選択します。日射計か基準セル(リファレンスセル)を選択します。選択したセンサーの感度定数を入力します。

日射閾値(Er)と平均化計測回数を入力します。 日射閾値とは、設定した日射強度以下のデータを表示タブや保存タブ、日射グラフタブのデータ表示一覧上に指定した値以下のデータはリスト表示しないように設定する値です。

測定ボタンを押すと日射量が計測され表示されます。

入力が完了したらOKボタンをクリックします。
キャンセルをクリックすると入力した内容は取り消されます。

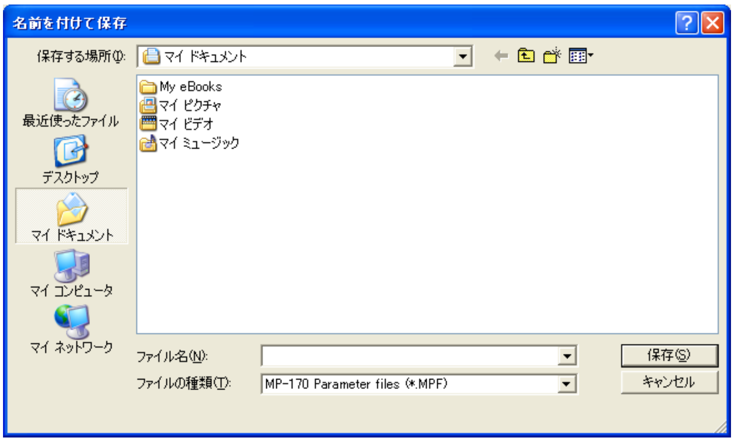
d. 太陽電池温度設定



太陽電池温度設定のボタンをクリックすると左図のダイアログが表示されます。

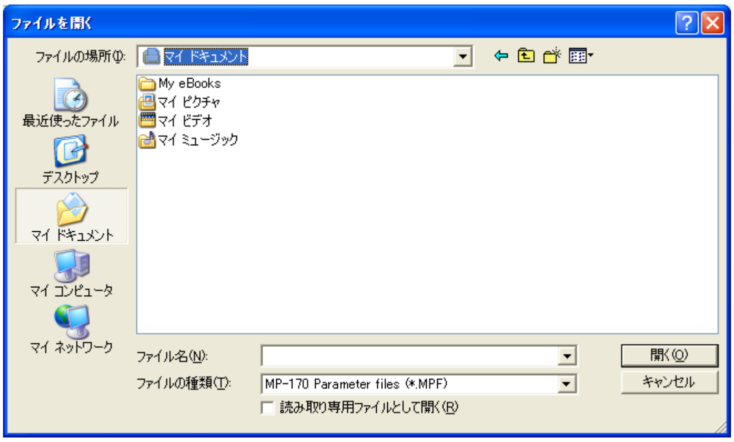
太陽電池温度の方はセンサーユニット端子の Temp1の方になり、基準状態の変換で使用されます。
気温の方はセンサーユニット端子の Temp2の方になります。それぞれの測定ボタンをクリックすることで計測値が表示されます。計測回数は平均化する回数を入力します。入力された回数分の計測を繰り返し平均化された値が表示されます。

入力が完了したらOKボタンをクリックします。
キャンセルをクリックすると入力した内容は取り消されます。



パラメータの設定が終了したら、パラメータ保存ボタンをクリックし、設定内容を適当な名前を付けて保存することをお勧めいたします。

ファイル名を入力したら保存(S)ボタンをクリックしてください。



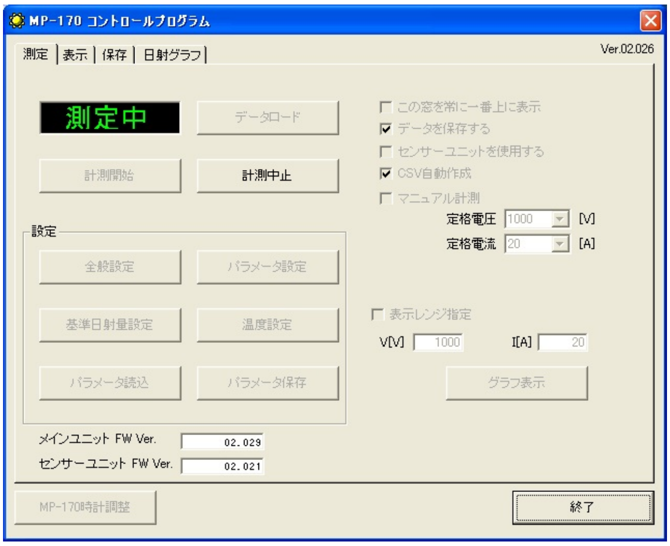
ここで保存された設定内容は、次にソフトを起動した時、パラメータ読み込みボタンをクリックし同じファイル名を選択することで同じ設定を復元できます。

ファイル名を選択したら開く(O)ボタンをクリックしてください。

ただし、ここで読込んだパラメータ情報は太陽電池パラメータ情報等も含まれますが、計測開始ボタンを押して計測をしても太陽電池パラメータは MP-170 本体へは反映されていません。パラメータ設定ダイアログを開きアップロードボタンを押して MP-170 本体へ太陽電池パラメータを転送してから計測開始をするようにし下さい。

以上の設定が完了すると計測が開始できます。

e. 計測



MP−170 本体に PV プローブを接続してください。電源を ON にしてから、太陽電池の端子を PV プローブのワニぐちクリップでプラス・マイナス間違えないようにはさんでください。

USB ケーブルで計測パソコンとMP−170 本体を接続してください。

計測開始ボタンをクリックすると計測が開始され計測状態の表示欄には測定中が表示されます。

連続計測の場合は、計測中止ボタンを押すと計測が止まります。

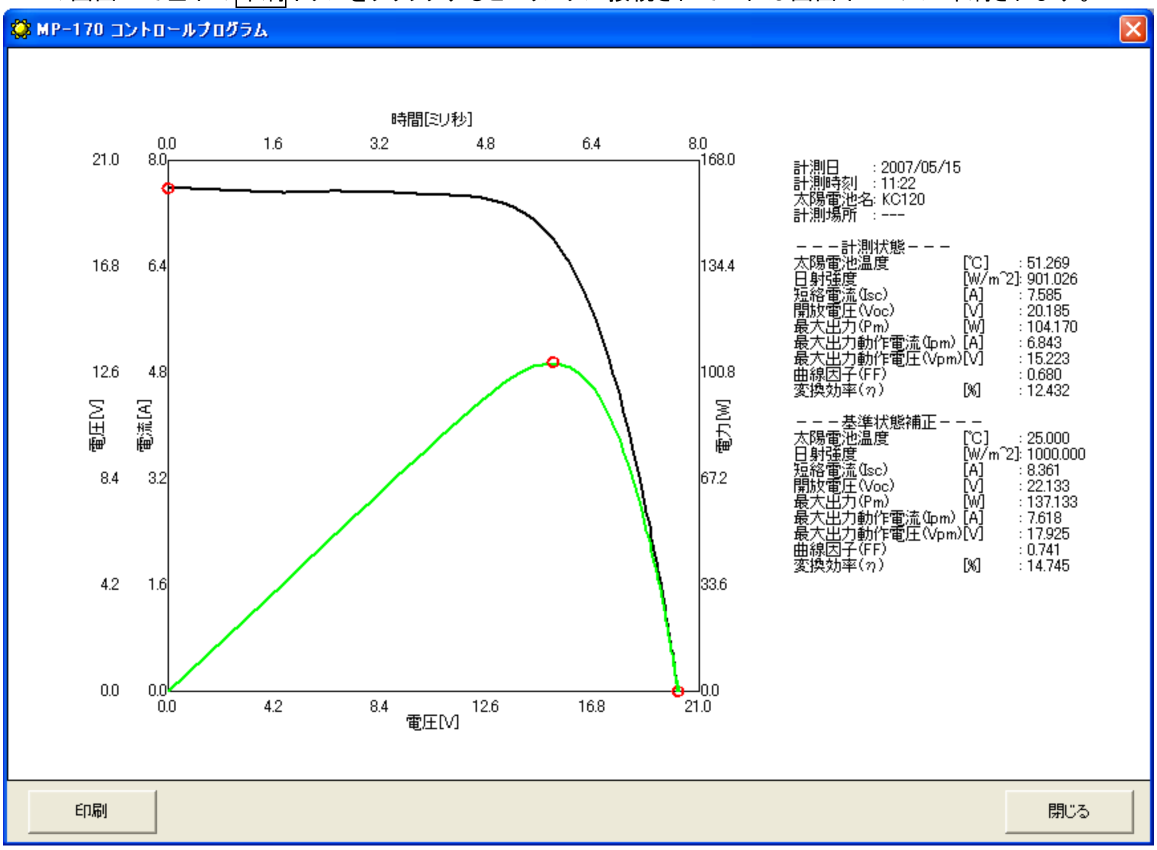
<u>※ “センサーユニットを使用する” にチェックを付けないで使用した場合は、子機のデータは取得できません。</u>

<u>※ “データを保存する” にチェックを付けてない場合、計測結果は保存されません。</u>

<u>※ 容量の大きな太陽電池アレイなどの計測時は、装置内部の発熱のため寿命を早めてしま可能性がありますので、計測の間隔は最低でも 1 分以上は開けてご使用ください。</u>

f. 計測結果の表示

計測が終了するとI-V カーブを表示します。
左図は手動計測の場合のグラフ表示例です。
ここで、印刷ボタンをクリックするとグラフの印刷ができます。
ただし、事前にプリンタ設定を行い印刷可能であることを確認してください。
この画面上で左下の印刷ボタンをクリックするとプリンタが接続されていれば画面イメージが印刷されます。



g. データロード

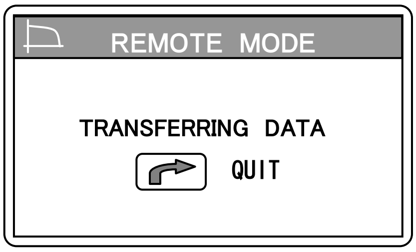
MP-170 単体で計測した後、MP-170 本体とパソコンとを USB ケーブルで接続し、データロードボタンをクリックすると、MP-170 本体のメモリに保存された計測データをパソコンに読み込むことができます。PC 画面上にはデータロード中は右図のようにカウンタ値が表示されます。

この時、本体側の LCD 画面は右下の図の表示となっています。データ転送が終了すると PC 画面のデータロード中のカウンタ表示画面は自動で消えますが、本体側の LCD 画面はそのままですので ┌→ キーを押してください。

データの保存先は、全般設定ダイアログの“データ保存フォルダー”で設定されたフォルダーに書き込まれます。



データロード用カウンタ画面



本体側データロード中 LCD 画面

PCへのデータダウンロード後に本体側のデータ削除の有無を表示する。



ダイアログ(日本語)

h．ＣＯＭポートエラー表示

計測開始、データロード、MP-170 時計調整をクリックした時に“COMポート書き込みエラー” が表示される場合があります。

この現象はCOMポート番号が正しく設定されていない可能性が考えられます。

そのような場合は、一度パソコン側の USB コネクタを抜いて、全般設定の通信ポートの矢印をクリックしてください。COMポート番号が表示されます。(通常は、COM1は必ず表示されます。)

次に USB コネクタをパソコンに差し込んでください。もう一度全般設定の通信ポートを確認してください。先のCOMポート番号より増えているCOM番号があればそのCOM番号が USB に割り当てられた通信ポートとなります。そのCOM番号を選択してください。

最初からCOM1のみで、増えていない場合はCOM1を選択してください。COM番号が最初から複数ある場合で、USB コネクタの抜き差しでCOM番号が変化ない場合は、USB ドライバのインストールからやり直してください。



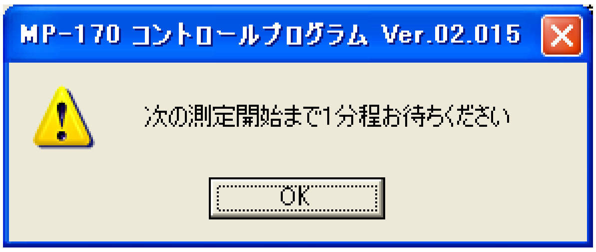
COMポート書き込みエラー表示



COMポートの確認

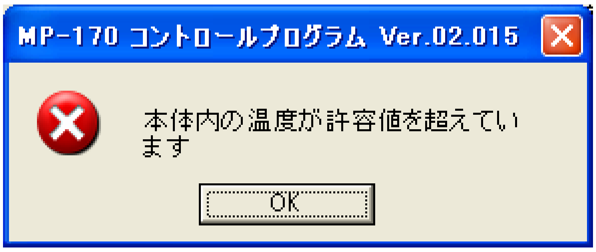
※ 一度通信状態になった場合でも、しばらく操作をしない状態で放置した場合、再度操作しようとしたときに“**COM ポート書き込みエラー**”が発生する場合があります。または、全般設定ダイアログを開いて何か操作した後にも発生します。その場合は、再度同じ操作をしていただくと通信再開されます。もしも、通信再開されない場合は全般設定の通信ポートを再度確認してください。COM ポート番号が消えているような場合は、USB コネクタを抜き差しするか、パソコン側の別の USB ポートに接続して再度設定し直して下さい。

ｉ．計測禁止時間の警告メッセージ



計測間隔が 60 秒以下の場合に表示します。　しばらく時間を置いてから再度計測を行ってください。　（内部回路の発熱を抑え、機器の故障を防ぐためです。）

ｊ．内部温度異常メッセージ



本体内部の温度が許容値を超えています。考えられる原因は、

① 本体を直射日光の当たる場所で長時間使用している場合。
　対策　⇒　本体を日陰の涼しい場所で温度を下げてからご使用ください。

② 定格容量いっぱいの容量の太陽電池を連続で長時間計測している場合。
　対策　⇒　計測インターバルを長くして計測してください。

ｋ．計測エラーメッセージ

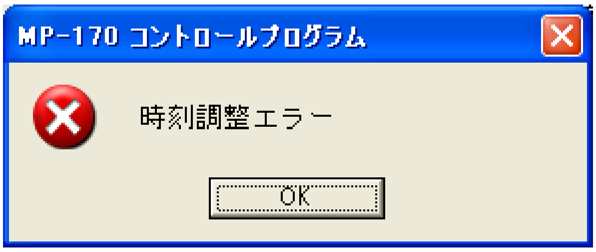


計測メッセージは、計測開始ボタンをクリックした場合に、以下の条件があった時に時に表示されます。

① レンジオーバーの場合は、電圧１１００Ｖ以上が印加された場合、または電流２２Ａ以上流れた場合に表示されます。
　対策　⇒　機器の故障につながり非常に危険ですので計測を中止し、接続している太陽電池の定格容量を確認してください。

② PV プローブを逆に接続した場合に表示されます。
　対策　⇒　PV プローブの極性、接続している太陽電池の極性を確認してください。

l．時刻調整エラーメッセージ



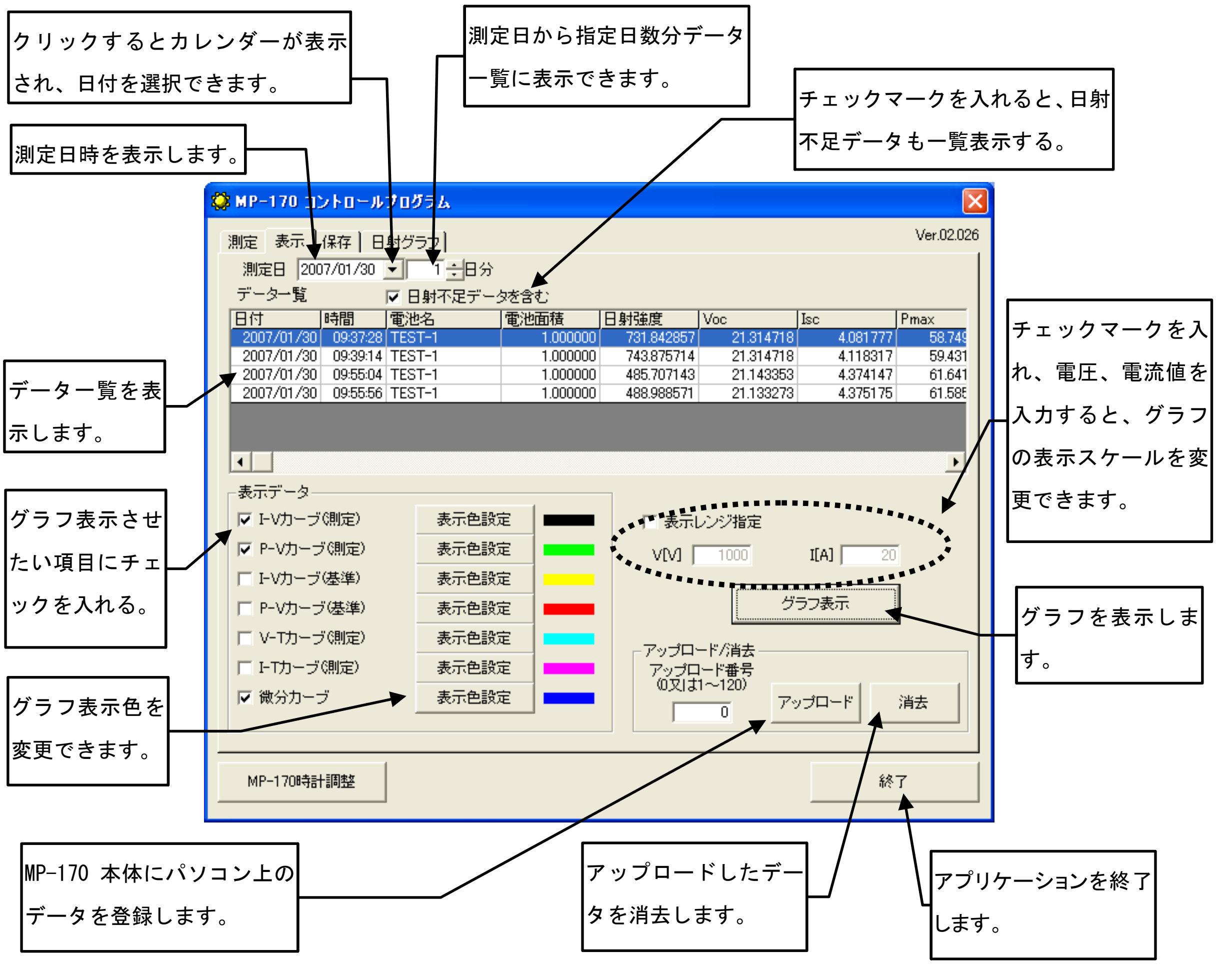
MP-170 時計調整ボタンをクリックした時、時刻調整エラーメッセージが表示されることがあります。エラーの原因として以下が考えられます。

- MP-170 本体との通信エラー
- MP-170 本体の故障

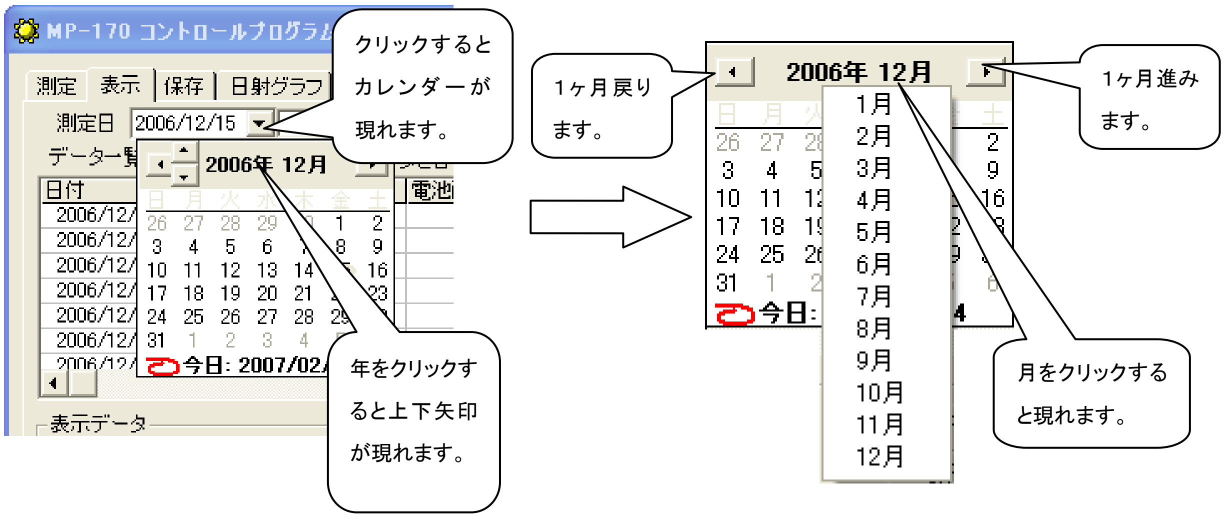
対策　⇒　PC と MP-170 本体間の接続ケーブルをチェックして、MP-170 本体の電源がオンであることを確認してください。そして、再度時刻調整を行ってください。それでもエラーが発生する場合は、弊社にご連絡ください。

（２）表示タブの操作

表示のタブをクリックすると下図の画面表示に移行します。
計測済みのデータを再度グラフ表示したい場合は、この表示タブの機能でデータを再表示し確認する事ができます。
各ボタンの操作内容を以下に示します。



a. カレンダーの操作方法



表示タブメニューでは、初めに計測日を選択します。計測日表示欄の右側の下矢印ボタンをクリックするとカレンダーが表示されます。

西暦年を変更する方法は、西暦年表示の上にマウスカーソルを移動して、マウスの左ボタンをクリックします。すると上下矢印が現れます。その上下矢印をクリックすると西暦年が変更できます。

月を変更する場合は、月の表示位置にマウスカーソルを移動して左クリックでプルダウンメニューが現れます。変更したい月を選択するか、または左右の矢印キーをクリックすることで1ヶ月毎にカレンダーが前後に入れ替わります。最後にカレンダーの日付位置をマウスで左クリックします。

年月日が選択されると、データー欄にその日付に計測されたデータが時間毎にリストアップされデーター覧に表示されます。グラフ表示したいデータの日時をクリックすると、その行が反転表示され選択状態になります。 この状態でグラフ表示ボタンをクリックするとグラフが表示されます。

もしもスケールが合っていないときは、“**表示レンジ指定**”にチェックを付け任意の電圧，電流のスケール値を入力し、再度グラフ表示ボタンをクリックします。

またデーター覧には、カレンダーの右隣に “ 1 **日分**” で指定した日数分のデータを表示させることも可能です。

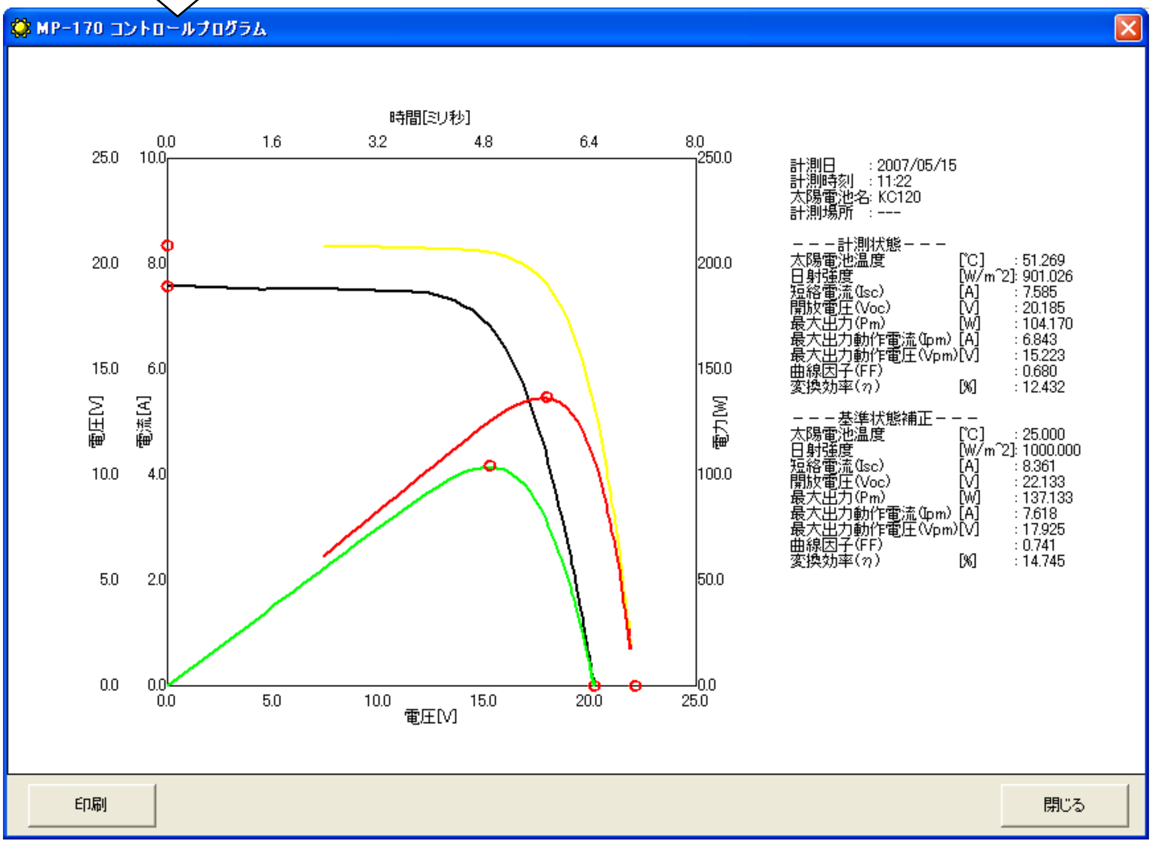
b. グラフ表示方法



表示タブでのグラフ表示は、7 種類を選択できます。

a. I-V カーブ（計測値）
b. P-V カーブ（計測値）
c. I-V カーブ（基準状態換算）
d. P-V カーブ（基準状態換算）
e. V-T カーブ（計測値）
f. I—Tカーブ（計測値）
g. 微分カーブ（dI/dV-V カーブ）

表示データの項目で表示したい項目にチェックを入れ、グラフ表示をクリックすると表示されます。



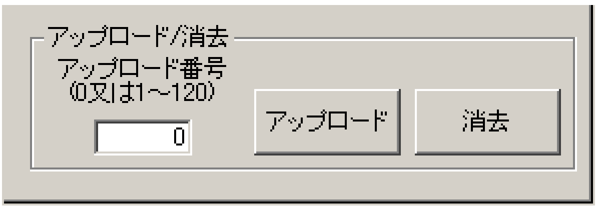
c. グラフ表示色の設定



各表示データ項目の右側にある表示色設定のボタンをクリックすると、“色の設定ダイアログ”が表示されます。 変更したい色をクリックしてOKボタンをクリックすると、グラフの表示色が変更されます。

d．データのアップロードと消去

アップロードは、既に計測したデータを本体側のメモリに転送する機能です。本体メモリには記憶番号 001～300 までの 300 件の計測データを保存可能ですが、パソコン側のからアップロードするデータは、記憶番号 301～420 に最大 120 件まで記憶可能です。



● データのアップロード方法

データ一覧で選択したデータにアップロード番号 1～120 番までの番号を付けて、アップロードボタンをクリックすると、本体側のメモリーの記憶番号 301～420 番の記憶領域に転送されます。
“0”番を設定してアップロードした場合は、“301”番以降の空いている若い番号から順に記録されます。

● データの消去方法

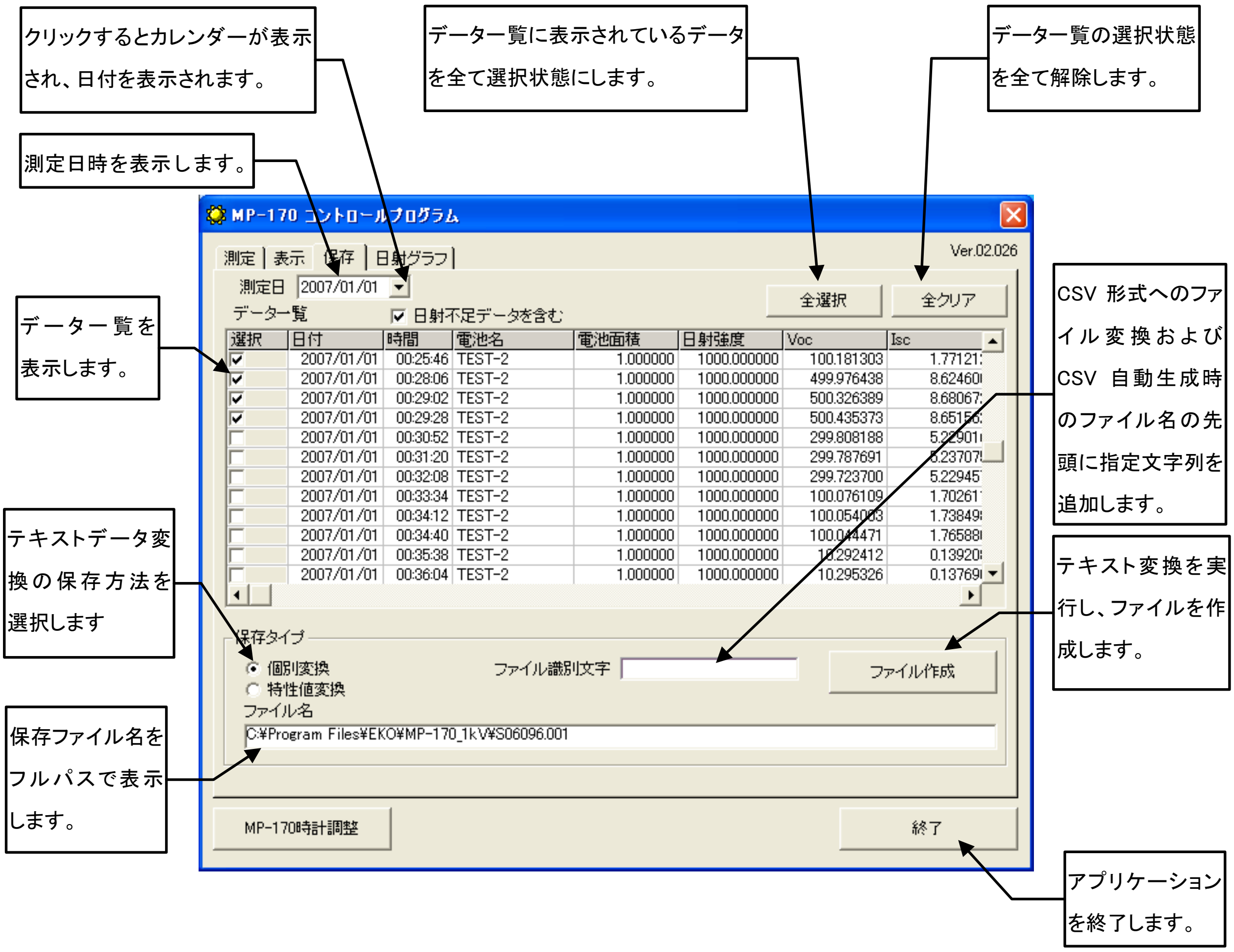
消去方法は、消去したい本体側の記憶番号“301”番の場合は、アップロード番号に“1”を入力して、消去ボタンをクリックしてください。つまり、アップロードする時に設定した番号と同じ番号を入力して消去してください。
“０”番を設定して消去ボタンをクリックすると、本体メモリーの 301～420 番に記録されたデータを一括消去されます。
※ 本体側記憶番号 301～420 に登録されたデータは本体側のキー操作では消去できません。パソコンと接続し、パソコンソフトから消去してください。

（3）保存タブの操作

保存タブをクリックすると下の画面表示になります。

計測されたデータは、Excel などの表計算ソフト等で閲覧可能なファイル形式にはなっておりません。Excel などの表計算ソフトで開ける形式に変換する必要があります。この保存タブでは計測データを CSV ファイル形式に変換し、保存するための機能が用意されています。

以下に保存タブでの各ボタンの操作内容を示します。



測定日の年月日を直接入力または、カレンダーから設定します。 データ一覧に設定した年月日に計測されたデータが、一覧表示されます。 “日射不足データを含む” にチェックマークを付ければ、その日に計測された日射不足のデータも全て表示されます。 保存タイプで変換したいテキストデータの形式 “個別変換” または “特性値変換” を指定します。（保存データ形式については、 “7－5. 保存データフォーマット” の項目を参照してください。）

データ一覧の “選択” の項目で、変換したいデータにチェックマークを付けます。 または、全て選択したい場合は全選択、クリアしたい場合は、全クリアボタンをクリックしてください。

ファイル識別文字の項目に文字列を入力すると、ファイル変換や CSV 自動生成で生成されるファイル名の先頭にその文字列が挿入されます。文字列の制限およびファイル名の命名方法については、“7－5. 保存データフォーマット” を参照してください。

ファイル作成ボタンを押すと指定されたフォルダーに “7－5. 保存データフォーマット” の項目で規定されたファイル名の命名方法に基づき自動的にファイル名が付いて CSV ファイル形式で保存されます。

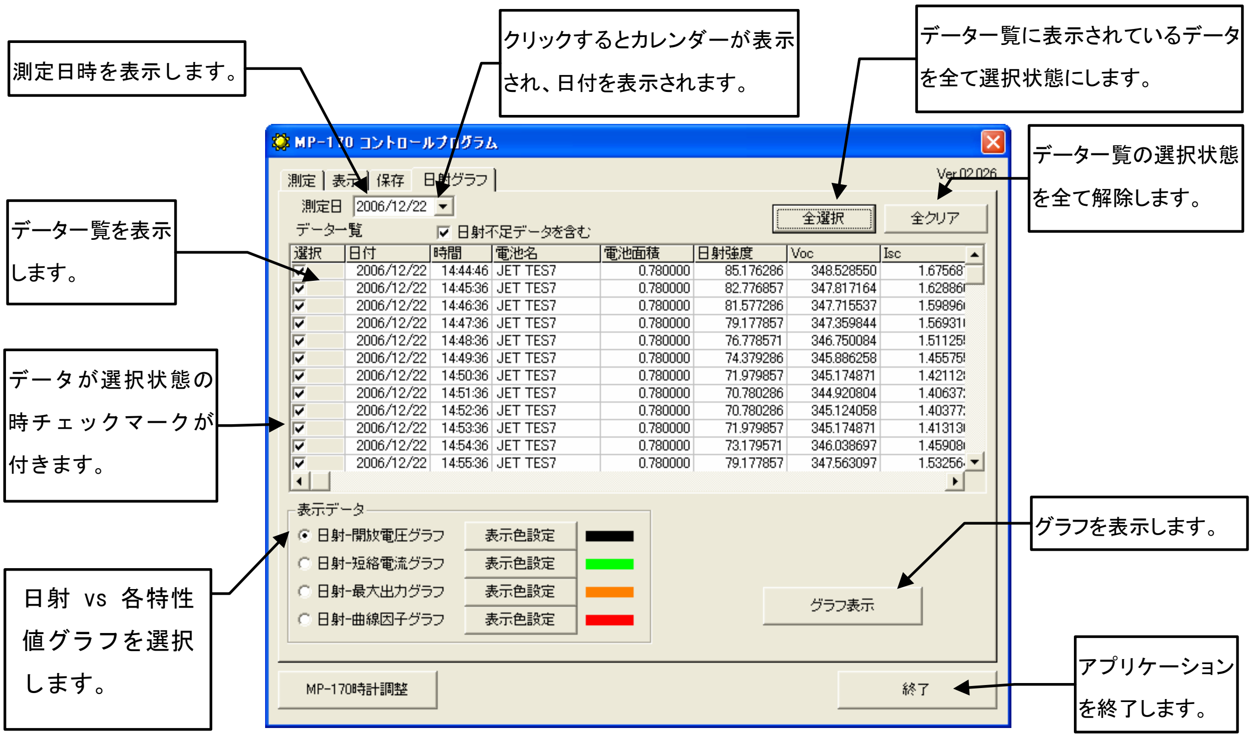
保存されたファイルはファイル名の項目にフルパスで表示されます。

（４）日射グラフタブの操作

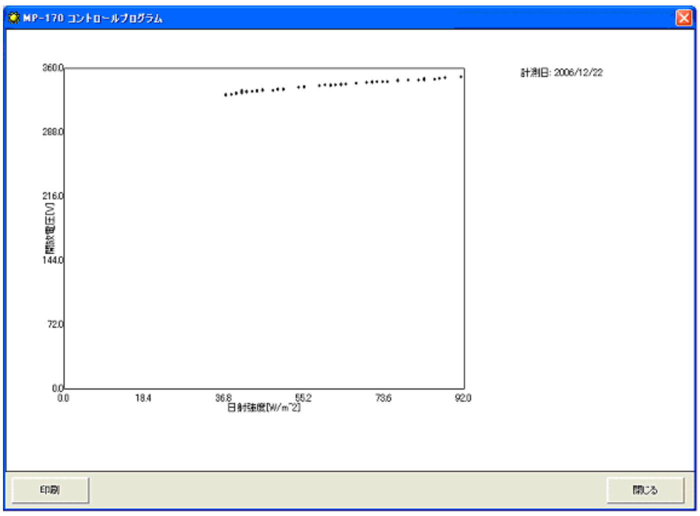
日射グラフタブをクリックすると下の画面表示となります。

計測済みのデータは連続で保存した場合、この日射グラフのタブの機能で、日射量に対する開放電圧、日射量に対する短絡電流、日射量に対する最大出力、日射量に対する曲線因子の各グラフを表示する事ができます。

各ボタンの操作内容を以下に示します。

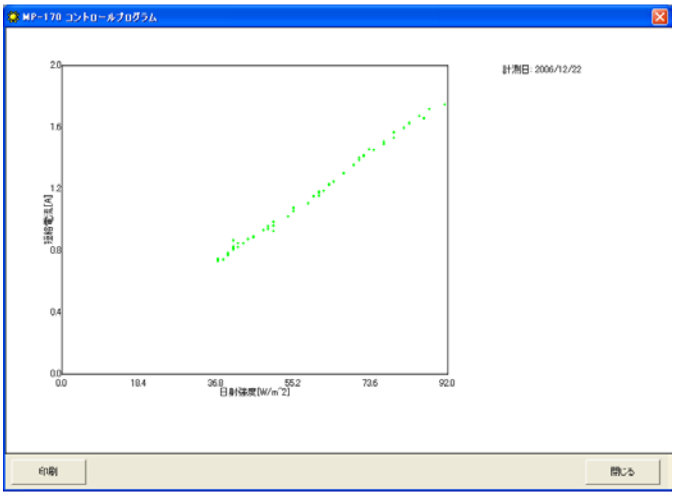


ａ．日射ー開放電圧グラフ



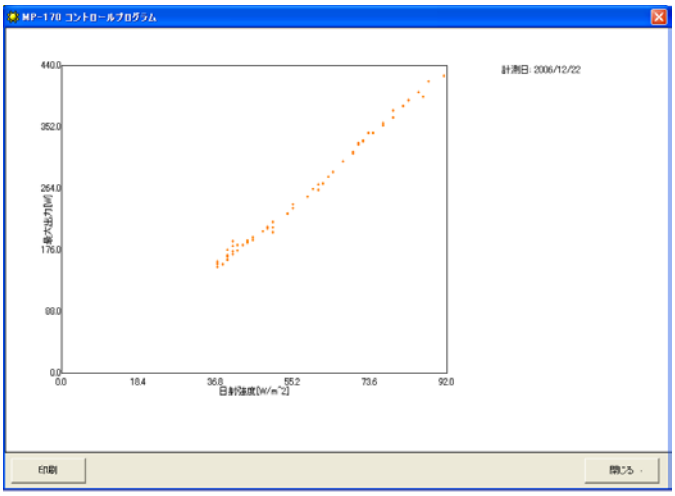
横軸に日射強度(W/㎡)、縦軸に開放電圧 Voc(V)を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対する開封電圧の変化をグラフ化できます。

b．日射－短絡電流グラフ



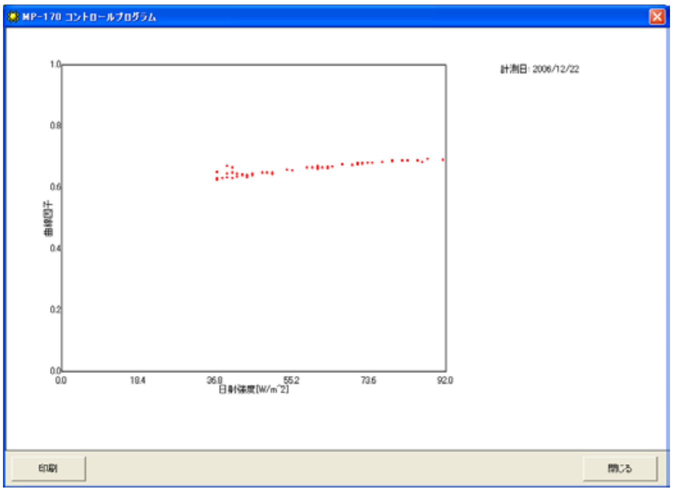
横軸に日射強度(W/m²)、縦軸に短絡電流 Isc(A)を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対する短絡電流の変化をグラフ化できます。

c．日射－最大出力電力グラフ



横軸に日射強度(W/m²)、縦軸に最大電力 Pm(W)を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対する最大電力の変化をグラフ化できます。

d．日射－曲線因子グラフ



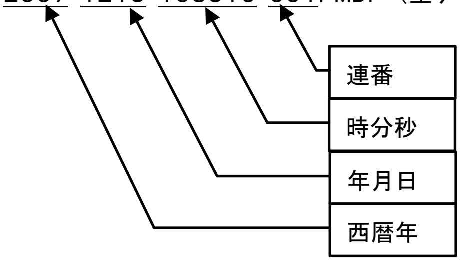
横軸に日射強度(W/m²)、縦軸に曲線因子 F.F. を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対する曲線因子 F.F. の変化をグラフ化できます。

7-5. 保存データフォーマット

計測結果は生データとして日毎に指定したディスクのフォルダーに保存されます。

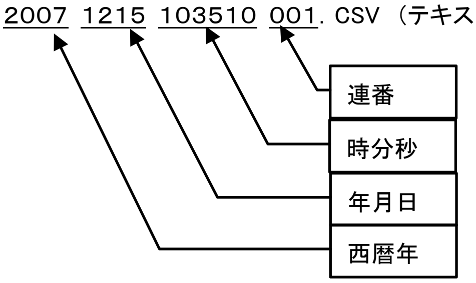
● 生データファイルの命名方法は以下通りです。

2007 1215 103510 001. MDF （生データファイル）



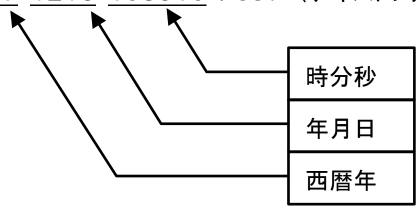
● 個別変換データファイルおよび自動生成 CSV ファイルの命名方法は以下通りです。

2007 1215 103510 001. CSV （テキストファイル）



● 特性値テキストファイルの命名方法は以下通りです。

CHARA 2007 1215 103510 . CSV （テキストファイル）



● ファイル識別文字指定時の個別変換データファイルおよび自動生成 CSV ファイルの命名方法は以下通りです。

EKO 2007 1215 103510 001. CSV （テキストファイル）



ファイル識別文字の制限

最大文字数：16

指定可能文字：半角英数字、-（半角ハイフン）、_（半角アンダーバー）

先頭文字：半角英数字のみ

（１）個別変換データファイル(CSV 変換方式)

個別変換を選択することによって、以下のようなデータフォーマットが作成されます。

名称	TEST_1	
計測日		2006/12/22
計測時刻		14:44:46
気温[℃]		13.513
電圧レンジ[V]		1000
電流レンジ[A]		2
サンプリングピッチ[μS]		10
センサ	Pyranometer	
センサ感度定数[mV/kW/m^2		7
太陽電池面積[m^2]		0.78
短絡電流温度係数[A/℃]		0.02
開放電圧温度係数[V/℃]		-0.07
直列抵抗値[Ω]		0.4
曲線因子[Ω/℃]		0.01
直列モジュール枚数		24
並列モジュール枚数		1
日射強度[W/m^2]		85.176286
太陽電池温度[℃]		13.6843
Isc[A]		1.675681
Voc[V]		348.52855
Pm[W]		402.844002
Ipm[A]		1.400445
Vpm[V]		287.654195
η[%]		0.252646
FF		0.689775
日射強度(stc)[W/m^2]		1000
太陽電池温度(stc)[degC]		25
Isc(stc)[A]		62.964673
Voc(stc)[V]		475.22682
Pm(stc)[W]		9413.024916
Ipm(stc)[A]		62.964673
Vpm(stc)[V]		149.496923
η(stc)[%]		0.502833
FF(stc)		0.68977

電圧[V]	電流[A]
2.744	1.684
4.218	1.681
5.335	1.689
;	;
;	;

電圧と電流のペアで402ポイントまで

（２）特性値変換データファイル（CSV ファイル変換）

特性値変換を選択することによって、以下のようなデータフォーマットが作成されます。

名称	計測日	計測時刻	気温	電圧レンジ	電流レンジ	サンプリングピッチ	センサ	センサ感度定数	太陽電池面積	短絡電流温度係数	開放電圧温度係数	直列抵抗値	曲線因子	日射強度	太陽電池温度
TEST_1	2006/12/22	13:50:16	15.859	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	63.6	16.1
TEST_1	2006/12/22	13:50:48	15.796	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	109	16.1
TEST_1	2006/12/22	13:53:08	15.485	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	110	15.7
TEST_1	2006/12/22	13:54:24	15.298	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	110	15.6
TEST_1	2006/12/22	13:57:10	15.071	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	116	15.2
TEST_1	2006/12/22	13:57:44	15.071	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	115	15.2
TEST_1	2006/12/22	14:29:00	13.762	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	96	13.9
TEST_1	2006/12/22	14:29:46	13.677	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	103	13.8
TEST_1	2006/12/22	14:32:02	13.615	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	98.4	13.9
TEST_1	2006/12/22	14:44:46	13.513	1000	2	10	Pyranor	7	0.78	0.02	−0.07	0.4	0.01	85.2	13.7

直列抵抗値	曲線因子	日射強度	太陽電池温度	Isc	Voc	Pm	Ipm	Vpm	η	FF	日射強度(stc)
0.4	0.01	63.582	16.114	0.5238	711.23	295.25	0.4765	619.57	0.2481	0.7925	1000
0.4	0.01	109.17	16.051	0.5254	711.39	265.68	0.4472	594.06	0.13	0.7109	1000
0.4	0.01	110.37	15.74	0.5389	712.66	293.31	0.4563	642.84	0.142	0.7637	1000
0.4	0.01	110.37	15.553	0.5369	713.01	273.02	0.4446	614.08	0.1321	0.7133	1000
0.4	0.01	116.37	15.242	0.5579	713.77	286.02	0.4749	602.29	0.1313	0.7183	1000
0.4	0.01	115.17	15.242	0.5564	713.32	283.01	0.475	595.79	0.1313	0.713	1000
0.4	0.01	95.973	13.934	0.4587	29.218	11.419	0.4424	25.813	0.0064	0.852	1000
0.4	0.01	103.17	13.848	0.4919	29.523	10.548	0.4254	24.797	0.0055	0.7264	1000
0.4	0.01	98.373	13.871	0.4639	29.268	11.472	0.4453	25.762	0.0062	0.8449	1000
0.4	0.01	85.176	13.684	1.6757	348.53	402.84	1.4004	287.65	0.2526	0.6898	1000

8. MP-170 使用ケースと作業手順

ここでは、MP-170 の使用ケースを以下のように分け、ケースごとに必要な情報を一覧にして提供します。

- 計測に PC を使用しないケース
  - ✧ ケース1： MP-170 本体のみでの計測
  - ✧ ケース2： MP-170 本体、センサーユニット、熱電対での計測
  - ✧ ケース3： MP-170 本体、外部日射計、熱電対での計測
  - ✧ ケース4： MP-170 本体の計測データを PC で解析・管理
  - ✧ ケース5： PC 上の計測データを、MP-170 本体で使用
- 計測を PC で制御するケース
  - ✧ ケース6： MP-170 本体のみでの計測
  - ✧ ケース7： MP-170 本体、センサーユニット、熱電対での計測
  - ✧ ケース8： MP-170 本体、外部日射計、熱電対での計測

一覧では、ケースごとに以下の情報を提供します。これらの情報を計測システムの全体像や作業の全体的な流れ等の把握や、作業ステップでの詳細情報検索にお役立てください。

- 計測項目
- 用途・特長
- 計測システム（使用機器とケーブル接続）
- 全体的な作業手順
- 各ステップの詳細情報の参照先

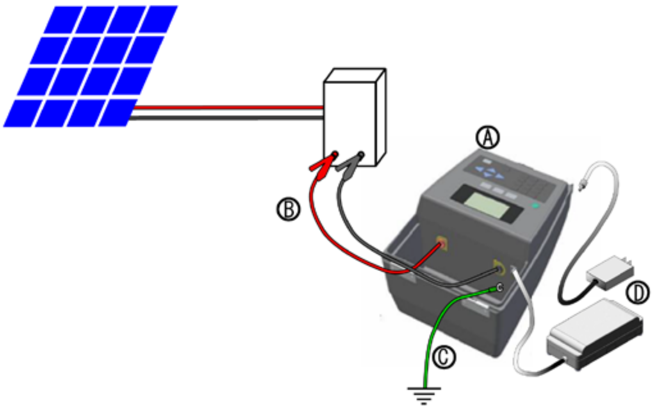
以下にMP-170の使用前に実施すべき準備の手順を示します。この準備を怠ると、計測ができなかったり、間違った日時の計測データになってしまったり、問題が起きますので、必ず実施してください。

準備作業

	作業手順	参照先
1	MP-170 を開けて、付属品、ケーブル等を確認。	P. 10
2	センサーユニットの電池の状態確認。	P. 12
3	MP-170 本体の電源 ON。	P. 18
4	MP-170 本体の電池の状態確認。	P. 18
5	MP-170 本体の日付・時刻の設定。	P. 28
6	MP-170 本体の電源 OFF。	P. 18

ケース１： MP-170 本体のみでの計測

● I-V 特性	● PC 不要、高所作業向き ● 日射量、太陽電池温度、気温は計測不要(固定値でも良い)の場合



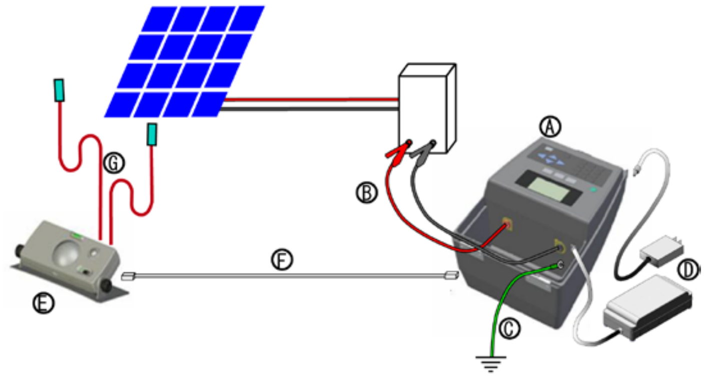
Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ PV プローブ(1.7m、赤、黒、2 本)*
Ⓒ アース線(3m)*
Ⓓ 電池ボックスもしくは AC アダプタ(1.8m)*
*: 付属品

	作業手順	参照先
1	⚠警告 計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周辺機器から完全に切り離す。	P. 1
2	⚠警告 アース線で MP−170 本体を接地。	P. 13
3	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18
4	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	P. 13
5	計測用項目の設定。 ☐ 本体のみ使用設定 ☐ 自動または手動計測設定 ☐ 測定レンジ ☐ (日射強度・温度固定値)	P. 21

	作業手順	参照先
6	計測実施。	P. 20, 27
7	計測データを表示、解析。	P. 29
8	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	P. 13
9	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
10	MP−170 本体からアース線を外す。	P. 13
11	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	—

ケース２： MP-170 本体、センサーユニット、熱電対での計測

● I-V 特性 ● 日射量 ● 温度	● PC 不要、高所作業向き ● 日射量、太陽電池温度、気温の計測が必要な場合 ● MP−170 と付属品だけで計測・解析可能



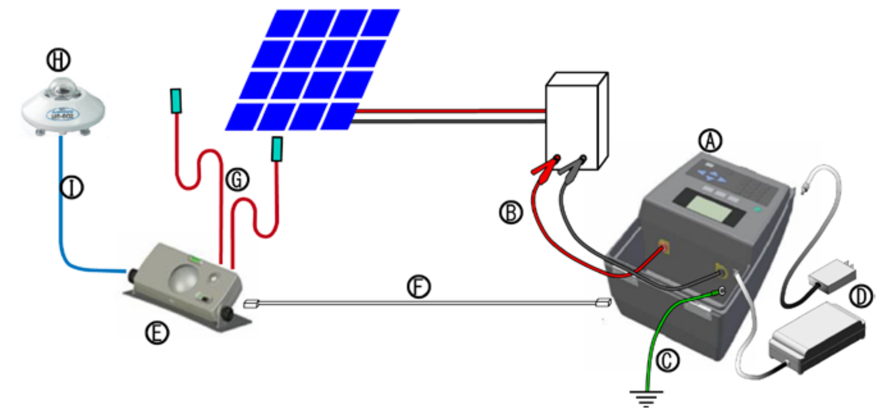
Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ PV プローブ（1.7m、赤、黒、2 本）＊
Ⓒ アース線（3m）＊
Ⓓ 電池ボックスもしくは AC アダプタ（1.8m）＊
Ⓔ センサーユニット＊
Ⓕ モジュラーケーブル（1.5m）＊
Ⓖ 熱電対（3m、2 本）＊
＊: 付属品

	作業手順	参照先		作業手順	参照先
1	⚠警告 計測する太陽電池モジュール／アレイをパワーコンディショナー等の周辺機器から完全に切り離す。	P. 1	14	計測実施。	P. 20, 27
2	センサーユニット裏面のスイッチが INT ポジションに設定されていることを確認。	P. 12	15	**ケーブルレスでセンサーユニットを使用した場合、**センサーユニットを MP−170 本体に接続し、センサーユニットから日射量と温度の計測データをダウンロード。	P. 28
3	熱電対ケーブルをセンサーユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	P. 12			
4	センサーユニットを本体に接続。	P. 10, 12	16	計測データを表示、解析。	P. 29
5	アングルキャプチャーをセンサーユニットから外し、太陽電池モジュール／アレイに設置し、向きと傾きを計測。	P. 16	17	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール／アレイから切り離す。	P. 13
6	アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻し、センサーユニットを太陽電池モジュール／アレイの近傍に設置し、向きと傾きを調整。	P. 16	18	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
7	アングルキャプチャーをセンサーユニットから外す。	P. 16	19	センサーユニットの電源 OFF。	P. 12
8	⚠警告 アース線で MP−170 本体を接地。	P. 13	20	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	P. 12
9	センサーユニットの電源 ON。	P. 12	21	センサーユニットを MP−170 本体から外す。	P. 10, 12
10	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18	22	アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻す。	P. 16
11	**ケーブルレスでセンサーユニットを使用する場合、**センサーユニットの電源を ON のまま、センサーユニットと MP−170 本体とを繋いでいるケーブルを外す。	P. 16	23	MP−170 本体からアース線を外す。	P. 13
			24	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	—
12	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール／アレイに接続。	P. 13	25	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	—
13	計測用項目の設定。 ☐ センサーユニット使用設定 ☐ 自動または手動計測設定 ☐ 測定レンジ ☐ 日射計センサ選択 ☐ 日射計／基準セル検定値 ☐ 太陽電池パラメータ				P. 21

ケース３：　MP-170 本体、外部日射計、熱電対での計測

- I-V 特性
- 日射量
- 温度

- PC 不要、高所作業向き
- 計測サイトに設置されている高精度日射計を利用したい場合



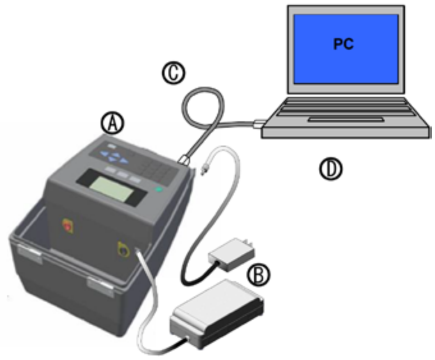
Ⓐ MP-170 本体
Ⓑ PV プローブ(1.7m、赤、黒、2 本)*
Ⓒ アース線(3m)*
Ⓓ 電池ボックスもしくは AC アダプタ(1.8m)*
Ⓔ センサーユニット*
Ⓕ モジュラーケーブル(1.5m)*
Ⓖ 熱電対(3m、2 本)*
Ⓗ 外部日射計(ご用意ください)
Ⓘ 外部日射計用接続ケーブル(ご用意ください)
*: 付属品

	作業手順	参照先
1	⚠警告　計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周辺機器から完全に切り離す。	P. 1
2	センサーユニット裏面のスイッチを EXT ポジションに設定。	P. 12
3	熱電対ケーブルをセンサーユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	P. 12
4	外部日射計をセンサーユニットに接続。	P. 12
5	センサーユニットを本体に接続。	P. 10, 12
6	⚠警告　アース線で MP-170 本体を接地。	P. 13
7	センサーユニットの電源 ON。	P. 12
8	MP-170 本体の電源 ON。	P. 18
9	**ケーブルレスでセンサーユニットを使用する場合、**センサーユニットの電源を ON のまま、センサーユニットと MP-170 本体とを繋いでいるケーブルを外す。	P. 16
10	⚠警告　電源 ON のまま、MP-170 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	P. 13
11	計測用項目の設定。 ☐　センサーユニット使用設定 ☐　自動または手動計測設定 ☐　測定レンジ ☐　日射計センサ選択 ☐　日射計/基準セル検定値 ☐　太陽電池パラメータ	P. 21

	作業手順	参照先
12	計測実施。	P. 20, 27
13	**ケーブルレスでセンサーユニットを使用した場合、**センサーユニットを MP-170 本体に接続し、センサーユニットから日射量と温度の計測データをダウンロード。	P. 28
14	計測データを表示、解析。	P. 29
15	⚠警告　電源 ON のまま、MP-170 を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	P. 13
16	MP-170 本体の電源 OFF。	P. 18
17	センサーユニットの電源 OFF。	P. 12
18	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	P. 12
19	外部日射計をセンサーユニットから外す。	P. 12
20	センサーユニットを MP-170 本体から外す。	P. 10, 12
21	MP-170 本体からアース線を外す。	P. 13
22	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	—
23	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	—

ケース４： MP-170 本体の計測データを PC で解析・管理

- 計測データを PC で管理したい場合
- 計測データを他のアプリケーションで利用したい場合

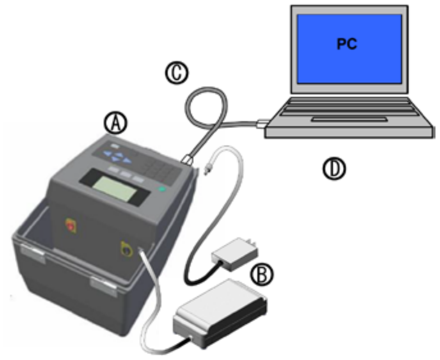


Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ 電池ボックスもしくは AC アダプタ(1.8m)＊
Ⓒ USB ケーブル(1m)＊
Ⓓ PC
＊: 付属品

作業手順		参照先	作業手順		参照先
1	MP−170 本体を PC に接続。	P. 13	7	データをロード終了後、本体側データを消去するかどうかの選択。	P. 48
2	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18	8	計測データを表示、解析。	P. 50, 54
3	PC を立ち上げ、I−V チェッカーソフトウェアを起動。	P. 42	9	I−V チェッカーソフトウェアを終了。	P. 42
4	MP−170 本体との通信ポートの設定。	P. 43	10	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
5	データをロードするフォルダの設定。	P. 43	11	MP−170 本体を PC から外す。	P. 13
6	計測データのロード。	P. 48	12	PC をシャットダウン。	—

ケース５：　PC 上の計測データを、MP-170 本体で使用

	● 計測現場で過去に計測したデータと現在のデータとを比較したい場合

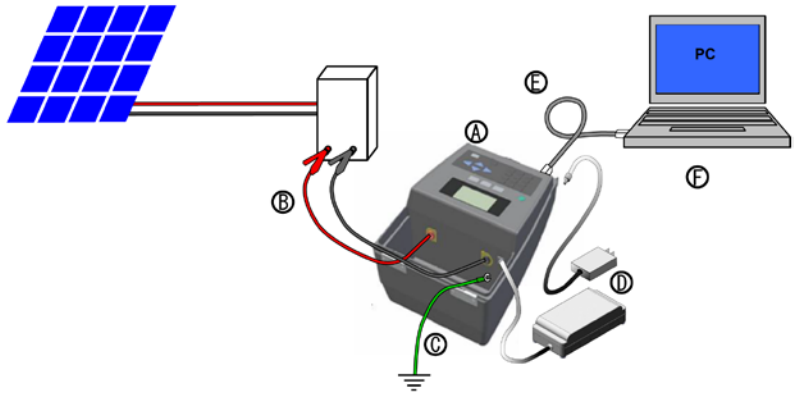


Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ 電池ボックスもしくは AC アダプタ(1.8m)∗
Ⓒ USB ケーブル(1m)∗
Ⓓ PC
∗: 付属品

作業手順		参照先	作業手順		参照先
1	MP−170 本体を PC に接続。	P. 13	6	MP−170 本体でアップロードしたデータの確認。	P. 30
2	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18	7	I-V チェッカーソフトウェアを終了。	P. 42
3	PC を立ち上げ、I-V チェッカーソフトウェアを起動。	P. 42	8	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
4	MP−170 本体との通信ポートの設定。	P. 43	9	MP−170 本体を PC から外す。	P. 13
5	MP−170 本体へ計測データをアップロード。	P. 52	10	PC をシャットダウン。	—

ケース６： MP-170 本体のみでの計測を PC で制御

● I-V 特性	● 計測データを PC で管理したい場合 ● 計測データを他のアプリケーションで利用したい場合 ● 計測制御、データ解析・管理を PC 上で一元管理したい場合 ● 日射量、太陽電池温度、気温は計測不要（固定値でも良い）の場合

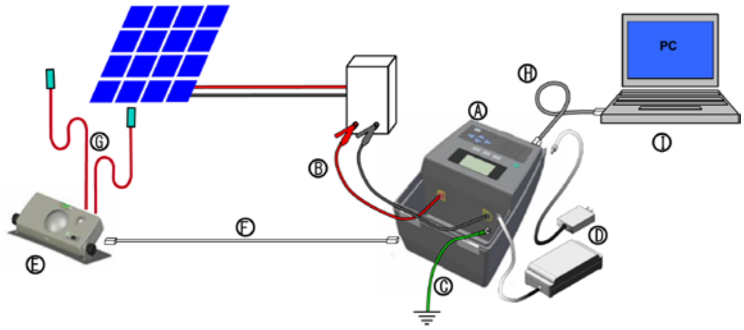


Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ PV プローブ（1.7m、赤、黒、2 本）*
Ⓒ アース線（3m）*
Ⓓ 電池ボックスもしくは AC アダプタ（1.8m）*
Ⓔ USB ケーブル（1m）*
Ⓕ PC
*: 付属品

	作業手順	参照先		作業手順	参照先
1	⚠警告 計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周辺機器から完全に切り離す。	P. 1	9	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	P. 13
2	⚠警告 アース線で MP−170 本体を接地。	P. 13	10	計測実施。	P. 47
3	PC を立ち上げ、I-V チェッカーソフトウェアを起動。	P. 42	11	計測データを表示、解析。	P. 47, 50
4	MP−170 本体を PC に接続。	P. 13	12	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	P. 13
5	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18	13	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
6	MP−170 本体との通信ポートの設定。	P. 43	14	MP−170 本体からアース線を外す。	P. 13
7	MP−170 本体の日付・時刻を PC と同期。	P. 42	15	MP−170 本体を PC から外す。	P. 13
8	計測用項目を設定。 □ 本体のみ使用設定 □ 測定レンジ □ 自動または手動計測設定 □ （日射強度・温度固定値） □ データ保存関連の指定	P. 42	16	I-V チェッカーソフトウェアを終了し、PC をシャットダウン。	P. 42
			17	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	—

ケース 7： MP-170 本体、センサーユニット、熱電対での計測を PC で制御

● I-V 特性 ● 日射量 ● 温度	● 計測データを PC で管理したい場合 ● 計測データを他のアプリケーションで利用したい場合 ● 計測制御、データ解析・管理を PC 上で一元管理したい場合 ● 日射量、太陽電池温度、気温の計測が必要な場合

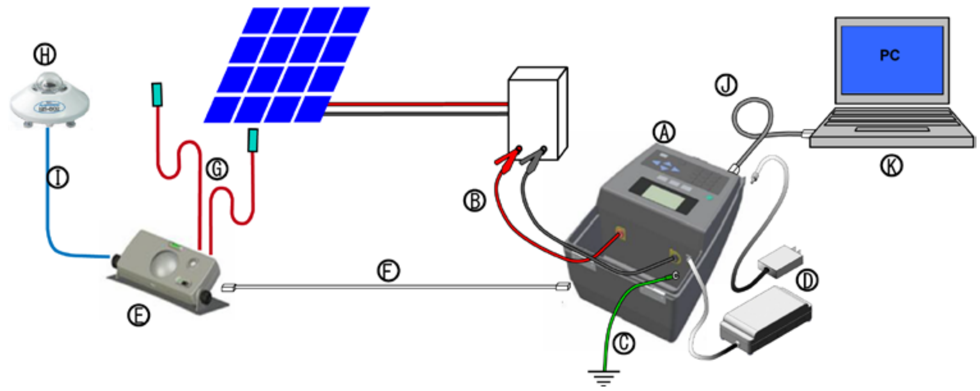


Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ PV プローブ（1.7m、赤、黒、2 本）＊
Ⓒ アース線（3m）＊
Ⓓ 電池ボックスもしくは AC アダプタ（1.8m）＊
Ⓔ センサーユニット＊
Ⓕ モジュラーケーブル（1.5m）＊
Ⓖ 熱電対（3m、2 本）＊
Ⓗ USB ケーブル（1m）＊
Ⓘ PC
＊: 付属品

	作業手順	参照先		作業手順	参照先
1	⚠警告 計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周辺機器から完全に切り離す。	P. 1	16	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	P. 13
2	センサーユニット裏面のスイッチが INT ポジションに設定されていることを確認。	P. 12	17	計測実施。	P. 47
3	熱電対ケーブルをセンサーユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	P. 12	18	計測データを表示、解析。	P. 47, 50
4	センサーユニットを本体に接続。	P. 10, 12	19	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	P. 13
5	アングルキャプチャーをセンサーユニットから外し、太陽電池モジュール/アレイに設置し、向きと傾きを計測。	P. 16	20	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
6	アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻し、センサーユニットを太陽電池モジュール/アレイの近傍に設置し、向きと傾きを調整。	P. 16	21	センサーユニットの電源 OFF。	P. 12
7	アングルキャプチャーをセンサーユニットから外す。	P. 16	22	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	P. 12
8	⚠警告 アース線で MP−170 本体を接地。	P. 13	23	センサーユニットを MP−170 本体から外す。	P. 10, 12
9	MP−170 本体を PC に接続。	P. 13	24	アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻す。	P. 16
10	センサーユニットの電源 ON。	P. 12	25	MP−170 本体からアース線を外す。	P. 13
11	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18	26	MP−170 本体を PC から外す。	P. 13
12	PC を立ち上げ、I-V チェッカーソフトウェアを起動。	P. 42	27	I-V チェッカーソフトウェアを終了。PC をシャットダウン。	P. 42
13	MP−170 本体との通信ポートの設定。	P. 43	28	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	—
14	MP−170 本体および接続されているセンサーユニットの日付・時刻を PC と同期。	P. 42	29	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	—
15	計測用項目の設定。 □ センサーユニット使用設定 □ 自動または手動計測設定 □ 測定レンジ			□ 日射計センサ選択 □ 日射計/基準セル検定値 □ 太陽電池パラメータ □ データ保存関連の指定	P. 42

ケース８： MP-170 本体、外部日射計、熱電対での計測を PC で制御

● I-V 特性 ● 日射量 ● 温度	● 計測データを PC で管理したい場合 ● 計測データを他のアプリケーションで利用したい場合 ● 計測制御、データ解析･管理を PC 上で一元管理したい場合 ● 計測サイトに設置されている高精度日射計を利用したい場合



Ⓐ MP−170 本体
Ⓑ PV プローブ（1.7m、赤、黒、2 本）*
Ⓒ アース線（3m）*
Ⓓ 電池ボックスもしくは AC アダプタ（1.8m）*
Ⓔ センサーユニット*
Ⓕ モジュラーケーブル（1.5m）*
Ⓖ 熱電対（3m、2 本）*
Ⓗ 外部日射計（ご用意ください）
Ⓘ 外部日射計用接続ケーブル（ご用意ください）
Ⓙ USB ケーブル（1m）*
Ⓚ PC
*: 付属品

	作業手順	参照先		作業手順	参照先
1	⚠警告 計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周辺機器から完全に切り離す。	P. 1	14	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	P. 13
			15	計測実施。	P. 47
2	センサーユニット裏面のスイッチを EXT ポジションに設定。	P. 12	16	計測データを表示、解析。	P. 47, 50
3	熱電対ケーブルをセンサーユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	P. 12	17	⚠警告 電源 ON のまま、MP−170 を太陽電池モジュール/アレイから外す。	P. 13
4	外部日射計をセンサーユニットに接続。	P. 12	18	MP−170 本体の電源 OFF。	P. 18
5	センサーユニットを本体に接続。	P. 10, 12	19	センサーユニットの電源 OFF。	P. 12
6	⚠警告 アース線で MP−170 本体を接地。	P. 13	20	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	P. 12
7	MP−170 本体を PC に接続。	P. 13	21	外部日射計をセンサーユニットから外す。	P. 12
8	センサーユニットの電源 ON。	P. 12	22	センサーユニットを MP−170 本体から外す。	P. 10, 12
9	MP−170 本体の電源 ON。	P. 18	23	MP−170 本体からアース線を外す。	P. 13
			24	MP−170 本体を PC から外す。	P. 13
10	PC を立ち上げ、I-V チェッカーソフトウェアを起動。	P. 42	25	I-V チェッカーソフトウェアを終了し、PC をシャットダウン。	P. 42
11	MP−170 本体との通信ポートの設定。	P. 43	26	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	—
12	MP−170 本体および接続されているセンサーユニットの日付･時刻を PC と同期。	P. 42	27	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	—
13	計測用項目の設定。 □ センサーユニット使用設定 □ 自動または手動計測設定 □ 測定レンジ			□ 日射計センサ選択 □ 日射計/基準セル検定値 □ 太陽電池パラメータ □ データ保存関連の指定	P. 42

９．メンテナンス

９−１．日常的な点検

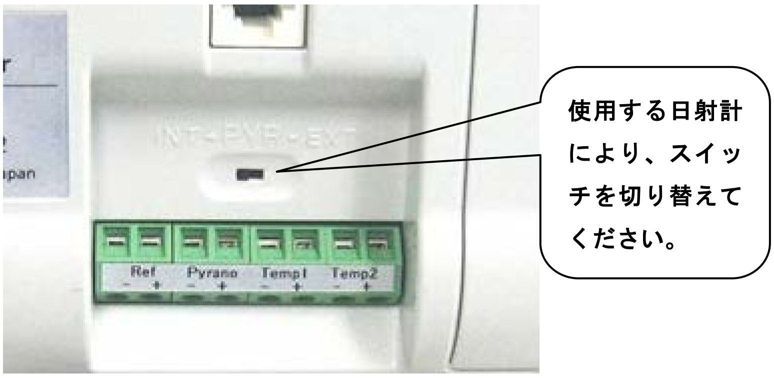
・ しばらく使わない時は乾電池を抜いておいてください。
・ 使用前には新しい乾電池を入れてご使用ください。
・ 使用前には必ず内部の時計を合わせてください。
・ センサーユニットの内蔵日射計のガラスドームは、使用前には柔らかい布で拭いてください。
・ 保管は湿気の少ない場所に保管してください。

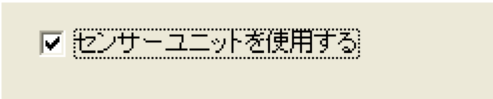
１０．故障かな，と思ったら

修理やお問い合わせのご連絡を頂く前に，下記の項目をご確認下さい。

１０−１．トラブルシューティング

症状	対応
I-V カーブが計測できない。	・太陽電池の容量が本装置の計測範囲外でないか確認してください。 ・ヒューズが切れた疑いがあります。精密機器ですので筐体は開けないでください。二次的な故障を誘発する危険性がありますので弊社へご返送ください。
PC と本体の通信が出来ない。	・USB ドライバを PC にインストールしたかどうか確認してください。 ・全般設定内の COM ポート番号の選択を確認してください。
連続計測が出来ない。	・開始時刻より終了時刻が早い時刻に設定されていないか確認してください。
短絡電流 Isc 側の I-V カーブが持ち上がっている。	・故障ではありません。アモルファス太陽電池、HIT 型太陽電池など接合容量の大きな太陽電池を計測した場合このような現象が現れる可能性があります。I-V チェッカーの採用しているコンデンサー負荷方式という計測方法では避けることが出来ませんが、短絡電流 Isc の値は I-V カーブの平坦な部分から直線近似式で計算していますので、数値的には極力影響が出ないように工夫されております。

・ 計測したI-Vカーブの FF 値が低い。 ・ 計測した I-V カーブで短絡電流側がグラフの縦軸から離れている。	・太陽電池のケーブルが長すぎるか、接触抵抗が大きい事が考えられます。 本装置の計測回路の抵抗分とケーブルの抵抗分が計測値に影響してきます。 比較的電圧が低く電流値の大きい太陽電池では発生する可能性があります。
日時の設定が狂ってしまう。	本装置は、電池が切れた場合に内蔵時計の動作を保持するようなバックアップ電池を搭載せず、代わりにスーパーキャパシタを使用しております。そのため、電池が切れた場合は、3日程度で設定した日時がクリアされてしまいます。 使用の際には必ず日時を確認し、狂っていた場合は設定し直してご使用ください。 （環境保護のためリチウム電池の使用を控えためですのでご理解ください。）
パソコンから設定したパラメータが設定されていない。	本装置は、パソコンを接続して使う場合はパソコンからパラメータを設定可能ですが、パソコンから設定したパラメータは本体の電源を切ると消えてしまいます。本体側で設定してください。
子機のデータが親機に反映されない。	**・子機の設置と計測までの操作手順は、以下の通りになっているか確認してください。** 1）子機の裏面の切り替えスイッチの設定を確認してください。 a）“INT”側：子機内蔵の小型日射計を使用の場合。 b）“EXT”側：外部日射計を接続されている場合。  2）親機の日時を合わせます。 メイン画面　⇒“CONFIG”⇒“SYSTEM”⇒“DATE&TIME”のキー操作で日時設定画面になります。 3）子機の時刻を親機に合わせます。 a）一旦、親機の電源を OFF します。 b）モジュラーケーブルで親機と子機を接続します。 c）子機の電源を先に ON してください。 ※　LEDの点滅が正常かどうか確認します。LEDの点滅が早い場合は電池が切れ掛かっています。その場合は電池を交換してください。 **※　時刻同期後、計測終了までは子機の電源は切らないでください。一度でも電源を OFF すると子機の時刻同期はリセットされます。** d）親機の電源を ON します。 メインメニュー画面が表示されれば子機との時刻同期が正常に行われたことを示します。

	※ 警告表示“Powering on Sensor unit.”が表示された場合は子機との接続をもう一度確認してください。 **※ 子機と親機の時刻合わせは、親機側の電源を ON にした時一度だけ行われます。子機と親機が通信ケーブルで接続されていた場合であっても、親機側の日時を設定し直した場合、そのままでは子機の時計は同期が取れていません。親機側の電源を切ってもう一度 ON にしてください。** 4）パラメータの設定を行います。 a）パラメータの編集/登録を行います。 メイン画面 ⇒“CONFIG”⇒“MEAS PAR”⇒“EDIT”のキー操作でパラメータ編集画面になります。 編集または新規に登録したいパラメータ番号を選びパラメータを編集します。 編集の最初に、“USE SENSOR UNIT”か“MAIN UNIT ONLY”を選択画面が表示されますが、子機を使用する場合は必ず、“USE SENSOR UNIT”を選択して下さい。 ※ PC ソフト側から同様の操作を行う場合は、PC ソフトウェアのメイン画面上に以下のコントロールがありますので、これをクリックしチェックマークをつけてください。  b）パラメータ編集後、パラメータの選択操作を行います。 メイン画面 ⇒“CONFIG”⇒“MEAS PAR”⇒“SELECT”のキー操作でパラメータ選択画面になります。 使用するパラメータ番号を選択します。 **※ この操作で初めてパラメータが有効になります。** 5）計測を行います。 6）子機のモジュラーケーブルを接続しないで計測した場合は、計測終了後、子機データを本体に読み込む必要があります。モジュラーケーブルを接続し、以下の操作で子機データが本体に読み込まれます。 メイン画面 ⇒“CONFIG”⇒“SYSTEM”⇒“LOADING SENSOR UNIT”
POWER キーを押しても電源が入らないことがある。	電池ボックスを使用して使う場合、電池ボックス用 DC ジャックにプラグを差込み、すぐに POWER キーを押しても電源が入らない場合があります。その場合、数秒間待ってから POWER キーを押してください。 電源 ON 時は通常より電流を多く消費するので、数秒間内部のスーパーキャパシタへの充電時間を待たないと電源が ON にならない時があります。気温や電池の消耗状態等により充電時間は多少変わります。5 秒～10 秒程度待ってから POWER キーを押してください。
STC 換算値の誤差が大きい。	JIS C8914 の基準状態への換算値 Pm(STC)、Voc(STC)、Isc(STC)の値は、日射強度が 700(W/㎡)以上が目安です。また、パラメータ設定にて、太陽電池パラメータ：α、β、K、Rs、モジュール面積等が、計測するモジュールの規格値を全て入力することで精度が向上します。

本体から PC にデータロードしたが、指定したフォルダーにデータがロードされない。 （OS が Windows Vista ／ 7 の場合）	次項に示す「**9．2．Windows Vista/7 でのファイル仮想化に関する不具合の回避方法**」を参照してください。

10-2．Windows Vista/7 でのファイル仮想化に関する不具合の回避方法

パソコンのOSが“Ｗｉｎｄｏｗｓ Ｖｉｓｔａ” 又は“Ｗｉｎｄｏｗｓ ７”の場合はユーザーアカウント制御機能のため、以下に示す現象が発生しますので、その対処方法を示します。

現象１：計測したデータが指定フォルダに保存されていない。

現象２：テキスト変換したデータが、指定フォルダに落ちない、又は作成されない。

現象３：装置本体からPC にデータロードしたが、指定したフォルダにデータがロードされていない。

現象4：設定したパラメータが計測に反映されない。

※　この現象は製品の機種は問いません。PCを使用する製品全てにおいて言えることです。

原因：

上記のような現象は、“Windows Vista” 又は“Windows７”で発生し、“Windows Vista”から導入されたユーザーアカウント制御（UAC; User Account Control）の機能が原因しています。

ユーザーアカウント制御は Vista 以降の OS のセキュリティの基盤となる技術で、許可の無い限りアプリケーションを標準ユーザー権限で動作させることにより、ウイルス、スパイウェア、マルウェアなど悪意のあるソフトにより、オペレーティングシステムに変更を加えないようにするための機能ですが、この機能を理解していないとアプリケーションソフトの不具合と勘違いされるかも知れません。

通常、セキュリティで保護された領域内で、許可の無いアプリケーションが動作し、ファイル出力した場合、例えばファイルの出力先フォルダが

”C:¥Program Files¥EKO”の下に指定したとすると、

“C:¥Users¥<user>¥AppData¥Local¥VirtualStore¥Program Files¥EKO”という全く別のところに仮想フォルダを作成し、このフォルダに対してデータファイルを出力することになります。そのためデータファイルを見る場合、”C:¥Program Files¥EKO”を見てもデータは存在しないと言うことになります。これは、パラメータファイルに対しても同じことで、上記に挙げた現象１～４のような現象が発生します。

回避方法１：

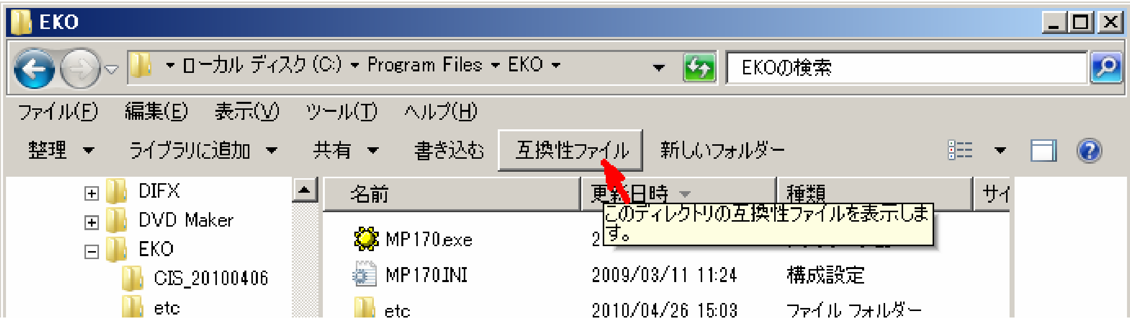
最も簡単な対処方法は、最初にアプリケーションソフトをセキュリティで保護されたフォルダー以外の場所にインストールする方法です。

例えば、通常アプリケーションソフトのインストーラーは、デフォルトではインストール先のフォルダーを“C:¥Program Files¥～”の下などに設定されている場合が殆どですが、それをディスクトップ上

に作成したフォルダーや”C:¥”ドライブのルート上に作成したフォルダなど、OSがセキュリティで保護されていないフォルダーにインストールしてください。

回避方法２：

　ファイル出力指定先のフォルダをエクスプローラーで閲覧した場合にファイル存在しなかった場合はエクスプローラーのツールバー内にある「互換性ファイル」ボタンを押すと、指定フォルダと同じ名前の仮想フォルダにジャンプしてその仮想フォルダ内のファイルを表示します。しかし、もともと別のフォルダですので先に表示していた指定フォルダ内にあったファイルなどは逆に見えなくなります。アプリケーション側からは、指定フォルダも仮想フォルダも区別無く一緒のフォルダとしてみなしていますので、アプリケーションの実行には何も支障はありません。データの出力先が仮想フォルダになると言うだけです。



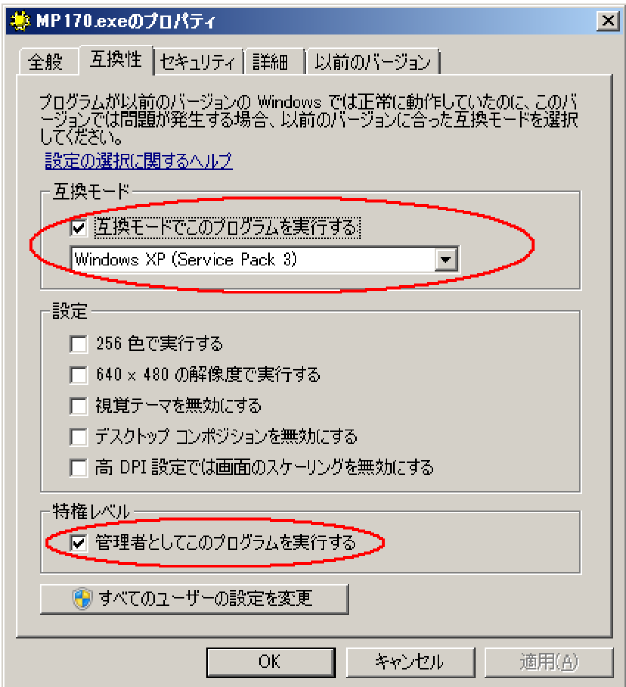
回避方法３：

　次の方法は、“アプリケーション実行ファイル”を右クリックし、「プロパティ」から「互換性」タブを選択します。

① 動作モードを変更。「互換性モードでこのプログラムを実行する」にチェックマークを付けて、“Windows XP (Service Pack 3)”を選択してください。

② アプリケーション権限の変更。同じくプロパティの「互換性」タブ内の、「特権レベル」内の“管理者としてこのプログラムを実行する”にチェックマークを付けてください。

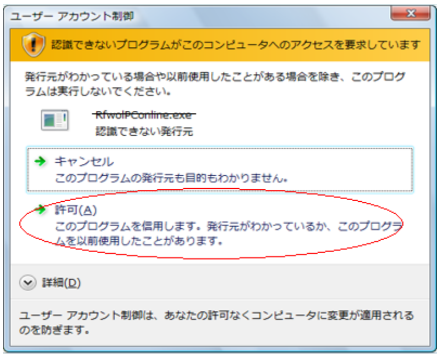
①、または②、あるいは①②の両方を採用し、適用（A）ボタンを押しＯＫを押してください。



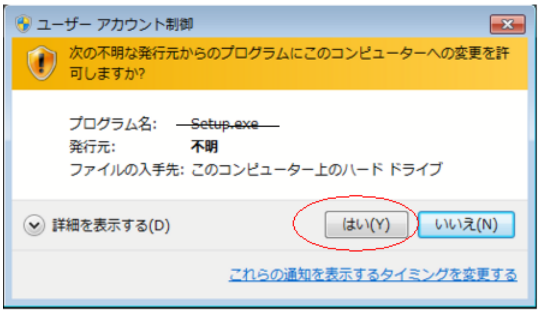
アプリケーションソフトのプロパティの変更
（WindowsVista／７ 共通）

　この操作の後アプリケーションを実行すると仮想フォルダにはデータを出力することはなくなり、指定フォルダに出力するようになります。

ただし、アプリケーションを実行した際に必ず、以下のように確認のダイヤログが表示されますので許可してください。



確認ダイヤログ（Windows Vista の場合）



確認ダイヤログ（Windows　７の場合）

11. 仕　様

11-1. 仕 様

I-V チェッカーMP-170 の仕様は下表の通りです。

I-V チェッカーMP-170 の仕様一覧

ハードウェア		
定格	電圧	・10V～1kV
	電流	・1A～20A
	電力	・10W～10kW
測定精度		・電圧測定精度　10Vレンジ　：±1.0%FS以内 100Vレンジ　：±1.0%FS以内 1000Vレンジ：±1.0%FS以内 ・電流測定精度　2Aレンジ　：±1.0%FS以内 10Aレンジ　：±1.0%FS以内 20Aレンジ　：±1.0%FS以内 ・日射計測定精度：±1.5%FS以内 ・基準セル入力測定精度：±1.5%FS以内 ・温度測定精度：25℃で±1℃以内
入力		・PV 入力　1ch ・温度入力　2ch（熱電対　-50℃～＋100℃） ・日射計　1ch（0～15mV） ・基準セル　1ch（0～100mA）
測定レンジ		・PV入力　電圧レンジ：10V、100V、1000V、AUTOレンジ 電流レンジ：2A、10A、20A、AUTOレンジ
インターフェイス		・PC との通信：USB （※COM1～COM16 まで対応可） ・センサーユニットとの通信：　RS-485
キー操作		・10 キー＋カーソルキー＋ファンクションキー （フラットパネルキーボード）
メモリ		・300 データを保存可能
サンプリング数		・10μs 固定、 1 カーブの保存データ点数 400 点 （間引き処理）
LCD		・反射型 LCD　128×64ドット　バックライトなし、コントラスト調整機能あり
電源	本体	・単1アルカリ乾電池　x4 本（10 分毎の連続計測で約5時間連続使用可能） 充電式 Ni-H 電池も使用可能。（アルカリ電池の約 1.5 倍長持ちします。） ※マンガン電池は使用不可。 ・AC アダプタ使用可能 AC100～240V　50/60Hz　DC9V　1.3A （プラグ：EIAJ-3　中心＋） 消費電流値：MAX　300mA　※AC アダプタ使用時の消費電流値は、入力電圧が常に一定のため、電圧降下による電流変化はないものとしています。 ・海外向けの AC アダプタがオプション品であります。（EU/EC 規格）
	センサーユニット	006P アルカリ電池　9V　x1、 消費電流値：MAX　60mA （約 8 時間の連続使用が可能。ただし、使用環境温度により多少左右されます。） ※マンガン電池は使用不可。

寸法	本体 ：W230×D300×H160（カバー共、脚含まず） センサーユニット ：W210×D85×H55（水平時、脚含まず）
重量	・本体：3.5kg ・センサーユニット：480g ・電池ボックス：751g （単 1 電池 4 本含む） ・ケーブル類：300g
温度範囲	・使用温度範囲：0℃～50℃ （長時間の直射日光はさけてください） ・保存温度範囲：－20℃～＋70℃ （梱包ケースに収められた状態）
湿度範囲	・使用湿度範囲：35%RH～85%RH （結露なきこと） ・保存湿度範囲：30%RH～60%RH （梱包ケースに収められた状態）

ソフトウェア	
対応 OS	・Windows 2000 / XP / Vista / 7
ソフト機能	・ソフトウェアからの単発計測、連続計測 ・MP-170 本体からの設定パラメータ＆データロード機能 ・I-V カーブ、P-V カーブ、V-T カーブ、I-T カーブ、dI/dV－V カーブの表示機能 ・日射強度 vs Pm、Voc、Isc の 1 日の集計グラフの表示 ・データベース機能（カレンダーの日付け選択により過去の測定データリスト一覧を表示、一覧リストから各グラフ表示が可能） ・CSV 形式のテキストファイルへデータ変換（測定データ毎のファイル、特性値集計ファイル） ・MP-170 本体への時刻合わせ機能 ・MP-170 本体メモリへのデータアップロード機能
計測項目	・最大出力電力 Pm、開放電圧 Voc、短絡電流 Isc、曲線因子 FF、発電効率η、最大出力動作電圧 Vpm、最大出力動作電流 Ipm、JIS C8914 基準状態換算

11-2. 標準品リスト

I-V チェッカーMP-170 の標準品は下表の通りです。

標準添付品	数 量	備 考
MP-170 本体	1台	
MP-170 センサーユニット	1式	スタンド付き
AC アダプタ	1本	ケーブル長：1.8m
PV プローブ	2本	1.7m 赤、黒 各1本
熱電対	2本	ケーブル長：3m
モジュラーケーブル	1本	ケーブル長：1.5m
USB ケーブル	1本	ケーブル長：1m
アース線	1本	ケーブル長さ：3m
電池ボックス	1個	
電池収納ポシェット	1個	
ショルダーストラップ	1本	
CD－ROM	1枚	ソフトウェアと MP-170 取扱説明書を収録
アルカリ単1乾電池	4個	
アルカリ006P乾電池（9V）	1個	

オプション品	備　考
コイルボックス	突入電流抑制用、接続ケーブル（赤）、（黒） 40cm含む。 ※別途購入が必要。

12. アフターサービス

修理をご依頼される前に，「9．故障かな，と思ったら」をご確認下さい。

お問い合わせ先

弊社連絡先は，次の通りです。

英弘精機株式会社

本社	〒151-0072	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel:(03)3469-6714 Fax:(03)3469-6719
カスタマーサポートセンター	〒151-0072	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel:(03)3469-5908 Fax:(03)3469-5897
関西営業所	〒532-0012	大阪府大阪市淀川区木川東3-1-31	TEL: 06-6307-3830 FAX: 06-6307-3860

ホームページ http://www.eko.co.jp/

E-Mail アドレス info@eko.co.jp

保証について

本装置の無償保証期間は工場出荷後1年間とさせていただきます。万一、本製品が当社の席により故障した場合、故障箇所を無償にて修理または交換いたします。ただし、次に該当する場合は保証の対象から除かせていただきます。

1） 当社以外による改造、または修理が行われた場合。

2） カタログや仕様書（取扱説明書）に記載されている条件、使用環境の範囲を逸脱した取り扱いに起因する場合。

3） ご購入時あるいは契約時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。

4） 天災、災害などに起因する場合。

詳しくは弊社が定める保証規定に従いますので，弊社の担当者にご相談ください。

校正について

本装置の再校正時期は、工場出荷後2年または累積使用時間約4800時間のいずれかを越えた時点を推奨します。 再校正のための費用または期間等については上記のお問い合わせ先まで別途ご相談ください。

取扱説明書について

取扱説明書の内容に関しては，万全を期しておりますが，万一不審な点や誤り，記載漏れなどにお気づきの時には，お手数ですが弊社までご連絡下さい。

更新履歴

2007 年 2 月　　　　　初版発行　　Ver 1.0

2008 年 4 月 10 日　改定版発行　Ver 2.0 （安全性向上対策版）

2008 年 10 月 21 日　改定版発行　 Ver 2.1

2009 年 2 月 20 日　 改定版発行　 Ver 2.2

2009 年 4 月 8 日　 改定版発行　 Ver 2.3

2010 年 3 月 26 日　改訂版発行　Ver　2.4（ソフトウェア＆ファームウェアのバージョンアップ版）

2010 年 4 月 26 日　改訂版発行　Ver　2.5（Windows7 対応、USB ドライバのインストール＆
アンインストール方法の更新）

2010 年 6 月 16 日　改訂版発行　Ver　2.6（ファームウェアのバージョンアップ版に改訂）

2011 年 9 月 5 日　改訂版発行　Ver　2.7　（故障発生時の表示/測定可能範囲を追記、WindowsVista/7での
不具合回避方法の追記）

2012 年 5 月 23 日　改訂版発行　Ver　3　（ソフトウェアのバージョンアップ版）

2013 年 10 月 18 日　改訂版発行　Ver　4　（仕様誤記修正）

DECLARATION OF CONFORMITY

According to EC guideline 89/336/EEC 93/68/EEC

We: EKO INSTRUMENTS CO., LTD.
2-1-6 Sasazuka Shibuya-ku, Tokyo
151-0073 JAPAN

Declare under our sole responsibility that the product:

Product: I-V Checker
Identification: Type Designation:MP-170
Equipment Class:A (EN 55011:1998+A1+A2)
Equipment Group:1(EN 55011:1998+A1+A2)

To which this declaration relates is in conformity with the European, harmonized and Published standards at date of declaration:

Tested acc. to: EN 61326:1997+A1+A2+A3
EN 55011:1998+A1+A2
EN 61000-3-2:2000+A2
EN 61000-3-3:1995+A1+A2

Following the provisions of the directive:

EMC-directive : 89/336/EEC
Amendment to the above directive:93/68/EEC

EU Agency:

Company Name: CCT b.v.
Company Address: Larixlaan 3, 6711 NL EDE , The Netherlands
Tel: +31-318-650997 Fax: +31-318-650996

Tokyo Japan, 04/18/2008

Makoto Hosoda
Deputy General Manager of R&D Center
Meteorology, Environment and New Energy Division

Makoto Hosoda

http://www.eko.co.jp/

EKO英弘精機株式会社

本　　社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8 Tel: (03)3469-67114Fax:(03)3469-6719

関西営業所 〒532-0012 大阪府大阪市淀川区木川東 3-1-31 Tel:(06)6307-3830 Fax:(06)6307-3860